THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

519.2
L31eYr

MATHEMATICS
DEPARTMENT

Return this book on or before the **Latest Date** stamped below. A charge is made on all overdue books.
University of Illinois Library

May 7 '49

April 11, 1989

MAR 23 RECD

M32

RIFLESSIONI CRITICHE

SOPRA

IL SAGGIO FILOSOFICO

INTORNO ALLE PROBABILITÀ

DEL SIG. CONTE LAPLACE

FATTE

DAL DOTTOR PAOLO RUFFINI

PROFESSORE DI CLINICA MEDICA, DI MEDICINA PRATICA E DI MATEMATICA APPLICATA NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA, RETTORE DELLA MEDESIMA, PRESIDENTE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE, MEMBRO DELL' I. R. ISTITUTO EC.

MODENA

DALLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA

1821.

15516/45 Lug 2

519.2
L31eYr
Math

AL LETTORE.

Il sommo Geometra Sig. Conte Laplace in un suo Opuscolo avente il titolo: *Essai philosophique sur les Probabilités*, ch' egli dice sviluppo di una sua lezione alla Scuola Politecnica, applica i principii, ed i risultati della Teorica delle Probabilità da Lui pure in altra Opera pubblicati ai fenomeni della Natura, alle azioni morali, ed alle quistioni più importanti della vita; e nel ciò fare, pretende, che quanto nell' Universo si osserva, sia da tal Teorica dipendente.

Esaminando con attenzione questo libro, scuopresi non difficilmente, essere l' illustre Autore incorso in gravissimi errori, condottovi certamente non da altro, se non che dall' inconvenienza dell' argomento. Siccome però molti tra questi possono essere cagioni di funestissime conseguenze; ho giudicato di mio dovere, avendoli determinati, di farli noti al Pubblico, onde chi poi legge l' indicato Opuscolo, non ne rimanga fatalmente sedotto. Le

519
L31eYr
Math
389808

seguenti quattro Memorie, nelle quali tutto il presente lavoro rimane diviso, conterranno le osservazioni, i discorsi, e le deduzioni, per cui gli accennati errori rendonsi manifesti, ed in esse a cagion del fine, che mi sono proposto, mi occuperò quasi unicamente di quelli, i quali direttamente o indirettamente la Religione riguardano, e la Morale.

Perchè poi nel libro, sù del quale eseguisco le presenti *Riflessioni critiche*, i paragrafi non sono punto distinti per numeri, citerò, quando farà d'uopo, le pagine; e avverto quindi, che mi sono servito della sua edizione terza impressa a Parigi nel 1816 dalla stamperia di M.e V. Courcier.

MEMORIA I.ª

Osservazioni intorno ai principj che stabilisce il Sig. Conte Laplace per le applicazioni del Calcolo delle Probabilità.

PARTE PRIMA.

Riflessioni su quanto nelle (pag. 2. ec. 6.) espone l' Autore relativamente alle azioni morali e volontarie.

1. „ Tutti gli avvenimenti, dice il Sig. Conte „ Laplace (pag. 2.), quegli stessi, i quali per la pic- „ colezza loro sembrano non dipendere dalle grandi „ leggi della Natura, ne sono una conseguenza ne- „ cessaria, così come le rivoluzioni del Sole. . . . Gli „ avvenimenti attuali hanno con i precedenti un le- „ game fondato sopra il principio evidente, che una „ cosa non può cominciare ad essere senza una causa, „ che la produca. Questo principio conosciuto sotto il „ nome di principio della ragion sufficiente si estende „ ancora alle azioni, che si giudicano indifferenti. La „ volontà la più libera non può dar loro origine sen- „ za un motivo, che ve la determini; imperciocchè „ se, essendo perfettamente simili tutte le circostanze „ di due casi, la volontà agisse in uno di essi, e si aste- „ nesse dall'agire nell'altro, la sua scelta sarebbe un „ effetto senza causa; essa sarebbe allora, dice Lei- „ bnitz, l'azzardo cieco degli Epicurei. L'opinione con- „ traria è un'illusione dello spirito, il quale perden- „ do di vista le ragioni fuggitive, per cui la volontà „ sceglie tra le cose indifferenti, si persuade, che Ella „ si sia determinata da se stessa, e senza motivi.

„ Noi dunque dobbiamo riguardare lo stato presen-
„ te dell' Universo, come l' effetto del suo stato pre-
„ cedente, e come la causa di quello, che va a seguire.
„ Un' intelligenza, la quale per un dato istante cono-
„ scesse tutte le forze, di cui la Natura è animata,
„ e la situazion rispettiva degli esseri, che la com-
„ pongono, se d' altronde fosse ella così vasta, onde sot-
„ tomettere all' analisi questi dati, abbraccierebbe nel-
„ la medesima formola i movimenti dei più grandi
„ Corpi dell' Universo, e quelli del più leggiero atomo,
„ e l' avvenire, come il passato, sarebbe presente a'
„ suoi occhj. Lo spirito umano offre nella perfezione,
„ che ha saputo dare all' Astronomia un debol saggio
„ di questa intelligenza . . . . La regolarità (pag.6.),
„ che l' Astronomia ci mostra nel movimento delle co-
„ mete, ha luogo senza alcun dubbio, in tutti i fe-
„ nomeni. La Curva descritta da una semplice mole-
„ cola d' aria, di vapore, è regolata d' una maniera e-
„ gualmente certa a quella, che regola le orbite pla-
„ netarie: non esiste tra queste altra differenza, se non
„ se quella, che vi pone la nostra ignoranza. "

2. L'esposto discorso merita molte riflessioni: prima però di eseguirle, converrà, che supponghiamo un caso, il quale ha relazione agli avvenimenti morali, e la considerazion del quale è rapporto al discorso medesimo della massima importanza. Supponghiamo perciò, che si presenti un oggetto, il quale sia vietato dalla Morale di appropriarsi, ma che alletti, e la volontà si determini di accettarlo; e vogliasi in quest'esempio riconoscere con esattezza quali operazioni intellettuali si eseguiscono successivamente, e di qual natura esse sono. Osserviamo a questo fine, che, eccitatasi prima l' idea dell' oggetto, che abbiamo supposto, e la nozione dell' allettamento, che ne accompagna il possesso, l' Anima sente una tendenza a pro-

cacciarselo; ma svegliatasi tosto l' idea di quella legge, la quale ne vieta l' appropriamento, sorge con questa il sentimento del dover di osservarla, oppure le idee si risvegliano di quella pena, che essa legge minaccia a chi si usurpa il dato oggetto, e del premio, che promette a chi lo ricusa. Ciò essendo o l'Anima trascura quest' ultimo sentimento, queste ultime idee, e ascoltando il sentimento primo, si determina senza più ad accettare l' oggetto indicato; ovvero eseguisce prima il paragone dell' allettamento, che ne accompagna l' accettazione, col dovere di rigettarlo, o con la pena, e con il premio dalla Legge proposti; giudica dopo ciò a se più piacevole l' appropriarsi l' oggetto; e infine la volontà si determina ad accettarlo.

Fra tutte queste operazioni intellettuali vedesi agevolmente essere le prime successivamente effetti necessarii da' cause corrispondenti; vedesi cioè, che 1.° l' idea dell' oggetto è pel modo, con cui si producono le sensazioni, effetto necessario del presentarsi di quello innanzi agli occhi; 2.° la nozione dell' allettamento è per cagion di associazione necessario effetto dell' idea eccitatasi dell' oggetto; 3.° in conseguenza di questa nozione producesi di necessità nell' Anima, per l' inclinazione, che ha questa al proprio contentamento, il sentimento della tendenza ad ottenere l' allettamento indicato, e però l' indicato oggetto; 4.° da tal nozione, e da questo sentimento richiamasi per associazione necessariamente l'idea della legge sovraesposta; e 5.° da questa idea della legge risvegliatesi parimenti per associazione, e però di necessità la idea del debito di doverla osservare, e quelle del premio e della pena, che ne costituiscono la sanzione, l' Anima per la tendenza sua al miglior essere pruova necessariamente il sentimento di dover soddifare all' accennato debito di ubbidire a tal leg-

ge; e però di ricusare l' oggetto. Ciascuna delle operazioni fin quì indicate è certamente un effetto necessario da causa precedente, nè può l'Anima, come Ella stessa il risente, non eseguirla; ma quando essa Anima si determina in seguito od a trascurare il sentimento di dovere non opporsi alla legge, e si appropria senza più l' oggetto supposto, oppure ritenendo l' esposto sentimento di dovere ubbidire, si determina di paragonarlo con la nozion del piacere, che promette l' oggetto, e anteposto il godimento di tal piacere, si determina infine di rendersi suo l' oggetto, che lo produce; allora l' Anima si appigli all' una, od all' altra di queste determinazioni, eseguisce in essa sempre un' operazione, la quale non è punto un effetto necessario di alcuna delle altre operazioni precedute. Che questo sia così, dimostrasi abbastanza da quell' intimo sentimento di Lei, per cui qualunque siano le idee, e le mozioni, che Ella ha avute, ed ha in se medesima, e qualunque la determinazione che prende, conosce sempre, che nel prender questa, la prende liberamente, la prende cioè, avendo coscienza, che poteva eziandio non prenderla, o prendere la determinazione opposta: nè deve recar meraviglia l' osservare, come esista uno stato di necessità nelle prime sovraesposte operazioni intellettuali, e come questo stato non abbia luogo nell' ultima: in quelle l' Anima è passiva, altro esse non essendo, che idee o sensibili, o risvegliate per associazione, oppure sentimenti di tendenza ad appropriarsi cose piacevoli; e questi sentimenti sono necessarii, perchè procedono dalla naturale inclinazione, che ha l'Anima alla propria felicità, e quelle idee o sensibili, o associate sono necessarie, perchè dipendono da modificazioni tutte, le quali si fanno prima nel sistema nerveo e cerebrale, in parti cioè corporee, le quali perciò sono essenzialmente prive di

attività libera. Ma nel primo determinarsi, che fa l'Anima, ella è che pienamente ed unicamente agisce, ella in ciò eseguire per nulla abbisogna nè dei nervi, nè del cervello; e mentre agisce da se medesima, può agire liberamente, cioè come le pare e piace, e questo perchè è creata con tale proprietà perchè è formata simile al suo Creatore.

Restando perciò la supposta determinazione effettuata in conseguenza soltanto di questa libera attività dell' Anima, sarà effetto solamente di essa; e quindi tale determinazione, ancorachè si eseguisca nella maniera figurataci, poteva eziandio eseguirsi nella manieniera contraria, potendo così l'Anima seguitare, e non seguitare l' inclinazion, che risente. Ma non è cagione del determinarsi dell' Anima verso l'oggetto supposto la nozione, o il sentimento del piacere, che da esso attende, congiunto nel primo dei casi considerati col trascurarsi il sentimento di dover osservare la Legge, e anteposto nel caso secondo al bene, che dall' osservanza di essa legge risulta? Rispondo che nò: tale nozione, o sentimento è cagione soltanto di un eccitamento all' Anima, onde prendere la supposta determinazione, e di nulla più: l' Anima poi padrona di ascoltare, e di rigettare simile eccitamento; quando vi acconsente, e si determina così al dato oggetto, questo acconsentimento, e questa determinazione sono puramente effetti della sua libera attività.

3. Per pruova dell' accennata libertà dell' Anima nelle sue determinazioni ho posto l' intimo suo sentimento, cioè la coscienza, che Ella ha, di potere a piacimento determinarsi, o non determinarsi in un dato modo. So che tal maniera di pruova non viene da alcuni Filosofi adottata: ma perchè ciò? forse perchè questo sentimento si nega; ovvero perchè conceduto si considera come effetto soltanto di certe idee ricevu-

te sotto una determinata educazione, e non della libertà stessa dell'Anima; ovvero perchè non dipendendo questa pruova di sentimento da raziocinii, come ne dipendono le dimostrazioni matematiche, si giudica essere insufficiente? Prendendo in primo luogo a considerare l' ultima di queste obbjezioni, rifletto, che un Teorema qualunque matematico dicesi dimostrato soltanto, allorchè con raziocinii esatti, e convenienti si scuopre appoggiarsi immediatamente, o mediatamente ad una, o a più di quelle proposizioni, che diciamo Assiomi. Ora come mai si conosce la verità di questi Assiomi, e come l' esattezza e la convenienza dei raziocinii? non al certo per altro mezzo, se non per quello di una semplice intuizione dell'Anima, e quindi per l' intimo sentimento, che in Lei si risveglia sì della verità di quelli, che della convenienza di questi. Dunque in ultima analisi riducendosi a quella dell' intimo sentimento ancora le pruove tutte matematiche, ne segue, che quelle pruove, le quali da esso si deducono, saranno tutte rigorose egualmente alle più esatte dimostrazioni di Geometrìa; e quindi la terza delle esposte obbjezioni rimane affatto annichilata. Non potrebbe ora essere, che quest' intimo sentimento di libertà, quantunque asserito pure non esistesse, oppure che mentre l' Anima si determina in un modo dato, l' idea, che in allora può risvegliarsi, della determinazione contraria, fosse dall'Anima stessa equivocata, e presa per l' indicato sentimento intimo di libertà? Altro quest' intimo sentimento non essendo, che la coscienza che ha l' Anima in se medesima di potersi determinare come a Lei piace, ne segue, che per esso si sveglierà nell' Anima stessa il conoscimento di possedere una potenza, quella cioè di determinarsi come le pare. Dunque essendo tale conoscimento ben diverso dall' idea dell' attuale determinazione, e della

determinazione contraria, ne viene che non può giammai confondersi l'uno con l'altra, e non potendo perciò succedere l'ultimo sospettato equivoco, rimane soltanto a riconoscersi, se realmente esista nell'Anima umana la coscienza, ossia il sentimento intimo di potersi determinare a piacimento. Per ciò fare, comincio dal chiedere a me medesimo, dal domandare a ciascuno degli Uomini, se risenta in se l'indicata coscienza, e mentre mi si parli spassionatamente, sento che ad una voce mi si risponde, che sì: e quì si rifletta, che la voce dell'ignorante, dell' idiota pruova egualmente, e forse più che quella del dotto; imperciocchè per riconoscere un intimo sentimento, che si presenta per se stesso, non esigendosi nè raziocinii nè meditazioni, ognuno, quantunque privo affatto di cognizioni scientifiche, purchè ragionevole, è capace di farlo; d' altronde un dotto, o perchè ingannato dalle proprie opinioni a se troppo care, o perchè vuole ingannare, può facilmente indursi a negar di sentire anche quello, che sente. Inoltre se gli Uomini hanno conosciuta l'esistenza delle leggi morali, ed han formate le civili, così facendo, han convenuto essere sì quelle che queste necessarie, onde impedir certe azioni, e questa convenzione è chiaro essere provenuta dall' intimo convincimento, in cui sono gli Uomini, di potersi determinare a piacimento in un modo, o nel modo opposto. Si è bensì stabilita la legge, che la mano guidata dalla volontà non tenti alla vita propria od altrui; ma non mai si è prescritto al cuore di seguitare a pulsare, acciocchè l'individuo non muoja. Finalmente servirà a confermare la nostra proposizione il rimorso il pentimento, che ha l' Uomo, e che è proprio di lui solo. Se io mi pento di avere eseguita una data operazione, me ne pento appunto, perchè ho la coscienza, che poteva non eseguirla, e perchè sento, che nel determinarmi ad effet-

tuarla, era libero a ciò fare e non fare. Se mai veggo di aver commessa un' azione a me dannosa indipendentemente dalla libera volontà, potrò bensì averne dispiacere, ma non ne avrò mai quel sentimento, che dicesi rimorso, e il pentimento.

Le ragioni fin quì addotte, onde pruovare l' esistenza negli Uomini dell' intimo sentimento di libertà, riguardano gli Uomini tutti. Dunque è falso, che possa esso, come si è detto nella seconda delle esposte obbjezioni, essere effetto solamente di certe idee dipendenti da determinata educazione: se fosse tale, non potrebbe questo sentimento esser proprio che di certe persone, di quelle cioè, le quali han ricevuta l' educazione indicata, e non di tutte. Di più se la potenza di determinarsi a piacimento non fosse nell' Anima dell' Uomo reale, ma fosse immaginaria; allora l' Anima potrebbe bensì dipendentemente da certe idee già concepite avere qualche idea di tal potenza; ma non essendo questa a Lei propria, non avrebbe mai l'intimo sentimento di possederla, giacchè nell' atto pratico non sentirebbe mai in se medesima di potersi realmente determinare come a Lei piace.

4. Ciò posto, passiamo ad esaminare riguardo alle azioni morali e volontarie il precedente discorso (n.° 1.), ed in esso primieramente la proposizione generica, che gli serve di base, cioè, che *gli avvenimenti attuali hanno con i precedenti un legame*. Per eseguire ciò adequatamente, cominciamo dal richiedere, che cosa vogliasi con l' indicata espressione significare? con essa s' intende di dire, che l' avvenimento attuale ha dipendenza necessaria dai precedenti, cosicchè posti questi, ne debba essenzialmente risultar quello; oppure s' intende, che l' attuale avvenimento abbia una dipendenza bensì dai precedenti, ma non necessaria, in modo che, quantunque non possa quello accadere sen-

za la preesistenza di questi, pure può succedere che questi preesistano, senzachè perciò quello abbia effetto? Se l' accennata espressione si prenda nella seconda di queste significazioni; allora io dico essere vera rapporto eziandio alle azioni morali, ossia alle determinazioni della volontà: ma se si prende nella significazion prima, dico essere essa riguardo alle azioni morali pienamente falsa, e quanto si è detto nel (n.° 2.) lo dimostra abbastanza. Abbiamo ivi osservato, precedere bensì al supposto accettamento dell' obbietto vietato e le idee, che abbiamo esposte, e la nozione dell' allettamento, che dall' oggetto dipende, e l'eccitamento ad appropriarselo; ma abbiamo altresì osservato non essere punto la determinazione a tale accettamento effetto delle indicate azioni, ma effetto soltanto dell' attività libera dell' Anima, onde quelle ancora esistendo, poteva questa determinazione, e però l' accettamento non aver luogo.

Ma l' altra susseguente proposizione (n.° 1.), che *una cosa non può mai cominciare ad essere senza una causa che la produca*, non serve essa a provare, che realmente gli avvenimenti attuali, qualunque siansi, eziandio i morali i volontarii hanno con i precedenti un legame necessario? Rispondo che nò. È bensì sempre vero, che una cosa qualunque non può mai cominciare ad essere senza una cagione, che la produca; ma da questo non deriva, che la sovraesposta determinazione dell' Anima ad accettare il supposto oggetto sia un avvenimento, il quale proceda necessariamente dalle idee, dalle nozioni, dall' allettamento, e però dagli avvenimenti, che han preceduto. Abbiamo veduto (n.° 2.), che l' indicata determinazione riconosce per sua causa solamente l' attività dell' Anima, e che di più questa attività è per la natura di essa Anima libera, e non ha quindi nel moversi punto dipendenza neces-

saria dalle precedenti idee, nozioni, ec. . Dunque quanto si è detto nel citato (n.° 2.) del caso ivi supposto, dicendosi in egual modo degli altri tutti, ne' quali succede una qualche determinazione della volontà, ne segue, che il precedente adagio, che il cominciamento di una cosa qualunque riconosce sempre una causa produttrice, non porta punto, che i morali e volontarii avvenimenti procedano di necessità dai precedenti esposti avvenimenti intellettuali.

Inoltre se dall' esistenza di questi si volesse dedurre la necessaria successione di quelli per la ragione, che una cosa non può mai cominciare ad essere senza una causa, che la produca; allora si verrebbe con un falso raziocinio dalla verità di una proposizione a stabilir vera la proposizione inversa. Quantunque sia vero, che un effetto non può mai prodursi senza un principio, che ne sia causa, non ne vien già per questo, che, posto tal principio, debba inversamente da esso prodursi sempre l'effetto indicato. Perciò sebbene sia vero, che le determinazioni della volontà non possono eseguirsi senza quell' attività opportuna, e propria dell' Anima, che ne è la causa assoluta, e senza la preesistenza di quelle idee, e nozioni, e quegli allettamenti, che danno all' Anima le cognizioni necessarie, e gli eccitamenti ad agire; pure mal ragionerebbe chi dalla verità di questa proposizione deducesse inversamente, che, posta la indicata attività, ed esistendo le accennate nozioni, e gli esposti allettamenti, conseguir ne dovessero necessariamente le determinazioni sopra mentovate.

5. Pertanto se l' Anima può, mentre lo voglia, non determinarsi verso un oggetto, anche allorquando risenta verso di esso un valido eccitamento (n.i 2., 4.); molto più potrà non eseguire l' accennata determinazione, quando l' oggetto, che le si presenta,

le sia indifferente, o piuttosto la ecciti lievemente ad accettarlo; giacchè convengo ancor io, che lo stato di perfetta indifferenza, ossia di due casi, ne' quali le circostanze siano tutte perfettamente uguali, è puramente ipotetico. Ma, poste ancora tali circostanze perfettamente uguali, se l' Anima si determinasse una volta al sì, ed un' altra al nò, non avremmo, come dice l' Autore, un effetto senza causa? questa scelta non sarebbe essa l' azzardo cieco degli Epicurei? Non mai. Le circostanze ora indicate non sono in fine nel caso nostro che tante idee, nozioni, ed allettamenti, che si formano nell' Anima: ora abbiamo replicatamente veduto (n.i 2., 4.) non essere simili allettamenti, nozioni, ed idee la causa vera necessaria delle determinazioni volontarie, ma tale essere soltanto la libera attività dell' Anima. Dunque potendo questa, in conseguenza di simile attività moversi sempre a piacimento, e potendo perciò determinarsi tanto pel sì, quanto pel nò, comunque si determini, l' accennata attività sarà sempre essa la causa dell' esposta determinazione, e però non potrà mai questa appellarsi un effetto senza causa: nè potrà dirsi un cieco azzardo; imperciocchè dalle idee, e nozioni, che han preceduto conosce l' Anima l'oggetto, verso cui vuole, o non vuole determinarsi, e conosce le relazioni diverse, che esso ha con altri oggetti, e le conseguenze, che dall' accettazione, o dalla ripulsa sua provengono, e perciò non è punto cieca, nè punto agisce all' azzardo.

6. In conseguenza di tutto questo (n.i 4., 5.) vedesi essere falso il raziocinio, con cui il N. A. pretende pruovare la proposizione, che la volontà la più libera non può dar origine ad un' azione, giudicata anche indifferente, senza un motivo, che ve la determini (n.° 1.). Quantunque però questa proposizione non rimanga con l' indicato raziocinio dimostrata, non è essa poi d'

altronde vera? Rispondo col chiedere prima, che cosa intendasi di esprimere con la parola *motivo*. Siccome dal contesto del discorso del Sig. Laplace, dalle pruove, che adduce, e dalla conclusione, che ricava, sembra voler Egli rappresentare con tal parola quelle affezioni, ossia quelle idee, nozioni ec., che precedono nell' Anima la sua determinazione; e volere insieme, non ostante l'epiteto di libera, che aggiunge alla volontà, che siano esse cause necessariamente produttrici delle determinazioni medesime; dirò, che sotto questa significazione la proposizione esposta è falsa, e quanto si è detto nei precedenti (n.i 2., 4., 5.) per pruovare l' erroneità del suo discorso, dimostra eziandio questa falsità.

7. Che se con la parola *motivo* intendansi le affezioni dell' Anima (n.° 6.), senzachè però si voglia, che da' esse si produca essenzialmente la determinazione, oppure s' intendono quei fini, che l' Anima si può prefiggere di ottenere nel determinarsi verso un dato oggetto; allora concederem di leggeri, che l' Anima stessa non può dar origine ad un' azione senza motivo. Presa di fatto la prima di queste ultime due significazioni, siccome è chiaro, che l' Anima non può determinarsi volontariamente verso un oggetto, del quale, o delle cui relazioni non ha alcuna idea, e siccome queste idee svegliano frequentemente la nozione più, o meno riflessibile di un piacere, o dispiacere, che accompagna l' accettazione dell' oggetto supposto: quindi è che da tali idee e nozioni venendo secondo la indicata prima significazione a costituirsi il motivo della determinazione; questa non potrà realmente aver luogo senza di quello. Ma se questa non può accadere senza di quello, non vien già da ciò, che non possa viceversa quello aver luogo, senzachè questa debba succedere: lo ripeto, dalla sola verità di una proposi-

zione non può argomentarsi la verità della sua inversa (n.° 4.): si è reiteratamente veduto, potere nell'Anima risvegliarsi benissimo le idee, ed i sentimenti corrispondenti ad un obbietto, senzachè però debba per questo Ella determinarsi all'oggetto medesimo, dipendendo sempre, e unicamente tale determinazione dalla libera sua attività.

8. Se poi alla parola *motivo* attribuir si voglia il secondo dei significati testè esposti (n.° 7.); anche allora concederò non potersi l'Anima determinar ad un oggetto senza un motivo; ma rimarrà anche in questa ipotesi a Lei una piena libertà. Ritenuto per maggiore chiarezza il solito esempio (n.° 2.), tostochè l'Anima ha, come in esso esempio, avuta la nozion del piacere, che può recare l'oggetto figuratoci, supponghiamo, che si determini ad appropriarselo, onde avere il contentamento, che ne dipende: in questa ipotesi conviene osservare, se col nome di fine e però di motivo intendesi il contentamento medesimo, oppure il volere, che ha l'Anima di ottenerlo. Nel primo di questi due casi la nozione di simil piacere, e l'inclinazione verso di esso deggiono considerarsi soltanto, come cause semplicemente eccitanti l'Anima a procacciarsi l'oggetto supposto (n.i 2., 4.). Dunque per le ragioni negli stessi (n.i 2., 4.) e nel (n.° prec.) accennate sarà Ella dall' esistenza di simil motivo eccitata bensì, ma non mai obbligata ad appropriarselo. Se poi si voglia alla parola fine, o motivo attribuire la seconda delle ora esposte significazioni; allora sarà vero, che la volontà nell' Anima di avere efficacemente il noto piacere porterà seco la determinazione di ottenere l'oggetto; ma si rifletta, che in questo caso onde si stabilisca nell' Anima il fine, o motivo ora supposto, deve Ella determinarsi prima al medesimo, cioè a volere il posto contentamento. Ora essendo anche questa una

determinazione, riconosce essa pure come causa sua efficiente la libera attività dell' Anima. Dunque nella volontà di ottenere simil piacere consistendo il motivo, per cui l' Anima si determina, ne segue, che come è libera la elezion di questo fine, libera si deve dire eziandio la determinazione all' oggetto.

9. Se l' Anima nel determinarsi ad accettare un oggetto, vi si determina liberamente; poteva dunque ancora ricusarlo. Ma se si appiglia a questa seconda determinazione, potrà quì pure stabilirsene un motivo? Riprese le diverse significazioni, che nei (n.i 7., 8.) abbiam detto potersi dare a questa parola, ed esclusa per le ragioni addotte nel (n.° 5.) l' altra del (n.° 6.), rispondo che sì. Vedesi di fatto, come si riflettè nel citato (n.° 7.), che l' Anima deve conoscere l' oggetto, se si determina volontariamente a rigettarlo; che questo conoscimento risveglia in Lei le idee di quella legge la quale le ne proibisce l' accettazione, e della sanzione corrispondente (n.i 2., 4.), oppure risveglia altre idee, ed anche il semplice sentimento di poterlo rifiutare; che quindi promuovesi l' eccitamento a ciò fare; e che essendo tutte queste idee, e quest' eccitamento tante affezioni dell' Anima preesistenti alla supposta ripulsa, ne costituiranno giusta l' esposto (n.° 7.) il corrispondente motivo. Se poi alla parola motivo si attribuisca la prima delle significazioni esposte nel (n.° 8.); allora sarà motivo nel nostro esempio della determinazione dell' Anima a ricusare l' oggetto la felicità presente, o futura, che dall' osservanza ritraesi della legge; e mentre si voglia prescindere da questa, potrà essere motivo della repulsa qualche altro contentamento, che da' altre idee risvegliatesi proceda, oppure ancora il piacere, che l' Anima sente, nel farsi per così dire superiore a se stessa, allorchè rigettando un oggetto, che l' alletta, opponesi

all' inclinazion propria; o finalmente il pensiere anche solo, ed all' Anima piacevole di usare, nel ripellere il dato obbietto, di quella libertà, di cui Ella si conosce dotata. Infine se vogliasi la parola motivo prendere nel senso secondo del (n.° 8.); questo in tal caso non esprimendo, che la volontà dell' Anima di rigettare il piacere, che il posto oggetto promette, esisterà anche allora evidentemente il motivo della supposta ripulsa. In tutti però questi casi, come nei precedenti (n.i 7., 8.) si trova agevolmente, che dall' esistenza di uno qualunque degl' indicati motivi, non deve punto dedursi, come necessaria la determinazion susseguente.

10. Da quanto si è detto fin quì (n.i 2. oc.) apparisce, essere falsa relativamente alle azioni morali la proposizione, che in conseguenza delle sue premesse il Sig. Conte Laplace stabilisce nel (n.° 1.), laddove dice „ Noi dunque dobbiamo riguardare lo stato presen„ te dell' Universo, come l' effetto del suo stato ante„ cedente, e come la causa di quello, che va a segui„ re „ Imperciocchè le azioni, alle quali gli Uomini volontariamente si determinano nel momento presente, pei (n.i 2., 4.) non sono punto effetti delle affezioni intellettuali, cioè delle idee, delle nozioni, e degli eccitamenti risvegliatisi in loro nel momento precedente; nè questi concepiti dall' Anima presentemente son le cagioni delle sue consecutive determinazioni. Quindi relativamente ai moti volontarii è falso, che possa mai stabilirsi una formola, la quale abbracciasse, e somministrasse i movimenti tutti sì quelli dei Corpi più grandi, come quelli del più piccolo atomo (n.° 1.). Se tal formola esistesse, si dovrebbe per essa sola riconoscere il moto di un corpo, o di una particella in un dato momento qualunque per es. nel presente; ma a tal uopo è necessario, che in questa formola si contengano non solamente già determinate rapporto al mo-

mento precedente le espressioni della posizione e della velocità del corpo o della particella supposta; ma di più che vi si contengano conosciute le espressioni delle forze, le quali agiscono nel momento presente. Dunque nei movimenti dipendenti dalla volontà, qualunque fosse la posizione, e qualunque la velocità del corpo, e della particella in quistione nel momento precedente, essendo la direzione, il valore, e perfino l' esistenza delle forze, che agir deggiono nel momento presente cose tutte necessariamente ignote, perchè dipendenti dalla determinazione volontaria dell' Anima, e questa determinazione dalla libera sua attività; ne segue, che la formola immaginata qualunque si volesse, sarebbe sempre essenzialmente inopportuna allo scuoprimento dei moti volontarii, quando mai le persone, alle quali appartiene di somministrare le forze, non ne denunciassero Elleno stesse ciascuna volta il valore, e la direzione: condizione alla quale ognun vede essere impossibile di soddisfare. Quindi sarà assurda la conclusione, che il N A. ne ritrae, che possa giammai alcuno rendere sì l' avvenire, come il passato presente a' suoi occhj (n.° 1.).

11. Ma la formola, e le altre espressioni ora esposte (n.° prec.) riguardano poi giusta Laplace le azioni, e i movimenti volontarii, o non piuttosto i moti e le azioni che dipendono da cagioni puramente fisiche? Per rispondere a questa domanda osservo che l' Autore medesimo, dopo di avere nel (n.° 1.) asserito, e preteso di pruovare, che la volontà la più libera non può dare origine alle azioni ancora, le quali si giudicano indifferenti senza un motivo, che ve la determini, soggiunge senza più: Noi dunque dobbiamo riguardare lo stato presente dell' Universo come l' effetto dello stato suo precedente, e come la causa di quello che va a seguire, e quindi stabilisce le altre

espressioni e la formola sovraccennata. Dunque con tutta ragione concludo, che in queste espressioni e in questa formola ha Egli voluto comprendere eziandio le azioni morali, e i moti volontarii; e molto più lo concludo, perchè veggo che in seguito applica Egli sì a quelle, che a questi, come lo applica agli avvenimenti fisici il calcolo delle probabilità.

12. Che se false sono le asserzioni del (n.° 1.) rapporto alle azioni morali, e rapporto ai moti dipendenti immediatamente dalla volontà; sono poi esse vere relativamente a tutti i movimenti, ed a tutte le azioni fisiche? È vero, che la curva descritta da una semplice molecola d' aria di vapore è regolata di una maniera egualmente certa a quella, che regola le orbite planetarie, non esistendo tra queste regole altra differenza se non se quella, che vi pone la nostra ignoranza? Rispondo che nò. Sopra il movimento delle Stelle niun influsso può avere la volontà dell' Uomo, grandissimo può ella averlo, e lo ha difatto sopra il moto delle particelle aeree, delle vaporose, e delle altre o solide, o fluide, che sopra la superficie esistono della Terra. Dunque essendo questa volontà libera non solo nell' imprimere un movimento ad una particella data, ma ancora nel fare a questa variare il moto già concepito; ne segue, che la curva, la quale verrà descritta dalla molecola supposta potendo ad ogn' istante ricevere cangiamenti arbitrarj, potrà risultare irregolare, discontinua, e non potrà perciò dirsi dipendente da' regole egualmente certe a quelle, le quali determinano le orbite planetarie. Nè a questa irregolarità vanno soggette solamente quelle particelle, le quali sono da' date persone riflessivamente e arbitrariamente poste, e conservate in movimento; ma vi possono andar sottoposte eziandio tante di quelle molecole, le quali mosse in un modo qualunque,

vanno poi liberamente vagando nell' atmosfera. Quantunque al movimento di simili particelle possa non essere punto rivolta la volontaria, e riflessiva azione di alcuno degli Uomini, pure con il continuo ed arbitrario muoversi, respirare, ed agire di questi sopra la superficie della Terra, risultando continuamente, ed irregolarmente mossa, ed agitata l' aria, verrà ancora a perturbarsi il corso delle molecole immaginate, e verranno perciò da' esse descritte curve irregolari affatto, e indeterminabili.

PARTE SECONDA.

Riflessioni su quanto il Sig. Conte Laplace asserisce nelle (pag. 2. ec. 6.) relativamente ai Fenomeni fisici.

13. Il N. A. alle asserzioni, che abbiamo esposte nel (n.° 1.) aggiunge nelle (pag. 4., 5.) del suo libro quanto segue „ Rammentiamoci, che altra volta, „ e ad un' epoca, la quale non è ancora molto lon- „ tana, una pioggia, od una siccità estrema, una co- „ meta traente dietro di se lunghissima coda, le ec- „ clissi, le aurore boreali, e generalmente tutti i fe- „ nomeni straordinarii erano riguardati come tanti se- „ gni della collera celeste, s' invocava il Cielo per „ allontanarne la funesta loro influenza. Non si pre- „ gava punto, che venisse sospeso il corso delle stel- „ le, e del sole: l' osservazione avrebbe tosto fatta „ sentire l' inutilità di queste preghiere. Ma perchè „ questi fenomeni arrivando, e scomparendo a lunghi „ intervalli sembravano contrariare l' ordine della Na- „ tura; si supponeva, che il Cielo li facesse nascere, „ e li modificasse a suo piacimento per punire i de- „ litti della Terra. Così la lunga coda della cometa „ del 1456. sparse il terrore nell' Europa diggià co-

„ sternata pei rapidi progressi dei Turchi, che ave-
„ vano rovesciato il basso Impero; e il Papa Callisto
„ ordinò preghiere pubbliche, nelle quali si esorciz-
„ zavano la cometa, ed i Turchi. Quest' Astro dopo
„ quattro delle sue rivoluzioni ha eccitato fra noi un
„ interesse ben diverso. La conoscenza delle Leggi del
„ Mondo acquistata in quest' intervallo aveva dissipa-
„ ti i timori prodotti dall' ignoranza dei veri rappor-
„ ti dell' Uomo con l' Universo.

14. Il discorso del (n.° prec.) instituito dal Sig. Laplace a sostegno della propria opinione è un complesso di proposizioni, ciascuna delle quali merita di essere sottoposta ad esame. In esso primieramente ci si dice, che altra fiata e ad un' epoca non molto remota i fenomeni straordinarii ivi descritti riguardavansi tutti come prodotti dal Cielo per punizion dei delitti, e che per distornarli istituivansi preghiere. Ora è essa questa proposizione vera in tutta quella estensione, con cui viene enunciata? Per riconoscerlo, distinguansi gli uni dei sovraccennati fenomeni dagli altri, distinguansi cioè le pioggie eccessive, le siccità, e gli altri accidenti, che di quando in quando veggonsi su 'l nostro Globo con danno de' suoi abitanti, dall' apparimento delle comete, delle ecclissi, delle aurore boreali, e degli altri fenomeni di simil natura; e rapporto ai primi la sovraesposta proposizione dico essere verissima in tutta la generalità; perchè non solamente si consideravano essi come effetti dell' ira celeste dal volgo, e dai dotti del Secolo, ma ancora dai Ministri del Santuario, trovandosi nelle Divine Scritture, e nei Fasti della Chiesa pei delitti degli Uomini le cento volte minacciate le siccità, le carestie, i terremoti ec., trovandosi ivi prescritto il ravvedimento, e le preghiere, e trovandosi insieme lo sdegno Divino pel pubblico pentimento, e per le orazioni fervorose

le cento volte placato. Ma la cosa non è così relativamente ai fenomeni secondi: imperciocchè quantunque sia vero, che in quei tempi d'ignoranza delle leggi fisiche non solamente il basso popolo, ed i superstiziosi, ma ancora gli Astronomi, ed i coltivatori delle scienze naturali gli abbiano presi siccome indizj di disastri; pure non mai nè la Chiesa, nè le Sacre Carte hanno minacciata la venuta di una cometa, o di un'ecclisse, o di un'aurora boreale a punizione, o ad indizio di punizion dei peccati, nè troviamo che mai e la Chiesa, e i Libri Divini abbiano prescritte orazioni, onde impedirne l'apparizione, o l'influenza. Apparve, è vero, come dice il N. A. nel 1456., mentre le Armi Ottomane faceano grandi progressi, una cometa crinita, con lunga coda, e tutta di fuoco, e questa fu considerata dal volgo, e dagli Astronomi come segnale di qualche grande calamità, ma è falso pienamente, che il Papa Callisto prescrivesse allora preghiere, nelle quali insieme con i Turchi si esorcizzasse la cometa (n.° 13.). Fece bensì di tutto il S. Padre, onde unire e Sovrani, e forze contro di questi, instituì, e ordinò pubbliche processioni, e preghiere, onde impegnare il Cielo ad abbatterli, a proteggere la causa di Cristo; ma riguardo alla cometa altro Egli non fece, che approfittarsi di quel momento di spavento, che essa avea sparso, per eccitare il popolo all'orazione, ed alla pratica delle buone opere; affinchè, diceva Egli, *se vi era qualche disgrazia a temersi*, il Cielo ne preservasse i Cristiani, e la rovesciasse sopra de' Turchi (*).

(*) Histoire ecclesiastique pour servir de continuation à celle de M. l'Abbé Fleury - depuis l'an 1456. jusques à l'an 1484.
Le vite dei Pontefici di Bartolomeo Platina - Vita di Calisto III.
Histoire des Papes.

Così adunque essendo la cosa, concluder dovremo, che la proposizione ora esaminata è vera in parte, in parte falsa: è falso cioè, che dai Sagri Codici e dalla Chiesa si siano pronunciate e però credute le comete le ecclissi ec. come prodotte dal Cielo a punizion degl' iniqui, o ad indizio di tal punizione, e che per allontanarle, siansi dai Codici stessi, e dalla Chiesa mai prescritte preghiere. Avvertasi, che nel dire così non pretendo già che non vi siano stati giammai Ecclesiastici, ed anche non pochi, i quali abbiano opinato insieme col volgo; ma ognun sa, che l' opinione di singoli non deve punto confondersi col sentimento della Chiesa, nè con quello legalmente emanato dal Supremo suo Pastore. Ora parlandosi nell' accennata proposizione di castighi del Cielo, e di orazioni prescritte, viene in essa ad interessarsi la Religione, quindi (non facendosi distinzione veruna) i legittimi suoi Depositarii, e per conseguenza le Sagre Pagine, e la Chiesa; ma attribuendosi così a' quelle come a questa gli errori del volgo, e dei Filosofi di quei tempi, e facendosi questo in un' opera, la quale certamente non sostiene i principii della Religione, e facendosi da un Autore, il quale d' altronde è dottissimo, ed illuminatissimo, dovrem noi dire tal proposizione innocente, o maliziosa?

15. Osservo in secondo luogo, che nel fine del discorso preso da noi a considerare (n.° 13.) concludesi, che la conoscenza delle Leggi del Mondo acquistata da un' epoca non molto lontana ha dissipati i timori prodotti dall' ignoranza dei veri rapporti dell' Uomo coll' Universo. Anche riguardo a questa seconda proposizione convien fare la distinzion dei fenomeni, che si è eseguita nel (n.° 14.); e considerando i secondi tra essi asserisco, che tal proposizione è vera in parte e in parte è falsa; essa è vera relativamente ai Filosofi ed al

volgo, ed è falsa rapporto alla Chiesa. Difatto quai timori potevansi in quest'ultima dissipare, se Essa propriamente non avevane neppur prima (n.° prec.)? Ognun sa inoltre, che non più tutti, ma però non pochi ancora del popolo riguardano le comete come presagj di calamità: dunque se non per tutti, almen per non pochi ancora di essi il venir delle comete conservasi cagion di timore. Questo finalmente si è dissipato affatto tra i coltivatori delle scienze, in quanto che lo scuoprimento di certe leggi fisiche ha fatto loro conoscere, che le apparizioni delle aurore boreali, delle comete ec. sono puramente naturali ed ordinarie: ma l' animo di alcuni tra Filosofi ligj alla pazza e ridicola supposizione della cometa urtante il Sole, resta tuttavia turbato dal pensiero, che possa una cometa urtare ancora la nostra terra, e metterla a soqquadro, oppure che questa, rimanendo immersa entro la lunga coda di quella possa soffrir quel diluvio, che con tanto impegno si è ricusato di credere a Mosè.

Relativamente poi ai primi dei fenomeni, che consideriamo (n.° 14.) possono bensì immaginare alcuni tra i moderni pensatori di avere appreso (non so per altro da quali leggi fisiche) che essi non mai procedono dallo sdegno Celeste; ma non la pensano così neppure adesso nè il popolo, nè la Chiesa, nè i dotti purchè aventi Religione, giacchè ancora presentemente ognun sa, che sotto le siccità ostinate, le continuate piogge, ec. s' instituiscono pubbliche preci, e queste nelle Città le più colte, e con l' intervento sincero delle persone le più addottrinate, purchè, lo ripeto, fornite di Religione, persone, il numero delle quali non è poi nemmeno in questi tempi, grazie all' Altissimo, così scarso, come da' alcuni pur si vorrebbe.

16. Dunque ancora questa seconda proposizione (n.° 15.) per quanto spetta alla dissipazion dei timori, non

è vera che in parte, ed anzi per quello, che ha di rapporto alla Religione, è pienamente falsa. Ma che diremo dell' altra parte della proposizione medesima (n.° 15.)? Se si vuole in essa che siansi ora dissipati i timori, che erano prodotti dall' ignoranza dei veri rapporti dell' Uomo con l' Universo, e dissipati per la conoscenza delle leggi ultimamente scoperte, convien concludere, che tal conoscenza abbia dileguata l' indicata ignoranza, e che per essa si siano però determinati i veri rapporti tra l' Universo, e l' Uomo. Per rinvenire, se realmente sia vera questa felice scoperta, bisognerà, che richiediamo prima al N. A. di quali rapporti intende Egli di parlare: non distinguendone veruno, parrebbe che intendesse parlare di tutti; ma siccome quanto si dice nel (n.° 1.) sembra che escluda la libera determinazione della volontà, e siccome è questa libertà essenziale nei rapporti, che diciam morali dell' Uom con l' Uomo, dell' Uomo col suo Facitore: quindi potrem porre, che questi rapporti morali non sian punto nella proposizione, che esaminiamo, considerati, e che per conseguenza ivi si parli soltanto di rapporti fisici. Ora tra questi secondi molti ve n' hanno, i quali riguardano quelle sostanze semplici, o composte, che circondano l' Uomo da vicino, e tra le quali altre ne sostengono, ne riparano, o ne eccitano la vitalità, altre al contrario tendono a deprimerla, ed anche a distruggerla, ed altre agiscono sulla macchina umana in altra maniera. Ma siamo poi realmente giunti a conoscere, come somiglianti sostanze modifichino le parti e solide e fluide del nostro individuo, in qual modo pel loro mezzo sostengasi, o si minacci la vita; onde si possa dire, che son divenuti a noi noti i veri rapporti di esse con la macchina nostra? mi appello su ciò ai moderni Fisiologi più veritieri. Quantunque per altro rispondano questi, che sono ta-

li rapporti tuttavia molto reconditi, e indeterminati, poco importerà al Signor Laplace; perchè certamente neppur di essi può intender Egli di parlare nel suo discorso (n.° 13.); giacchè sebbene giungessimo a conoscerli perfettamente, questo conoscimento non sarebbe per certo atto a far sì, che cessasse in noi il timor delle comete, e delle ecclissi, ed a far sì, che non più si credessero le siccità, le pioggie dirotte, ec. castighi del Cielo. Dunque, esclusi anche questi, concluder dovremo non potersi nel (n.° 13.) parlare, che dei rapporti dell' Uomo con i Corpi celesti col Globo intero: ma quali sono simili relazioni? Non voglio fare il torto al N. A. di credere, che voglia egli ammettere i delirii del Mesmerismo e gli altri della bacchetta divinatoria confinanti tutti pienamente con quelli dell' Astrologia giudiziaria, quantunque da quanto egli dice nelle (pag. 121., 122.) e nel (n.° 25.) della sua Teorica analitica delle Probabilità, possa sospettarsi il contrario, e quantunque ad umiliazione dell'umano ingegno confessar dobbiamo, che alcune volte gli Uomini i più elevati, mentre han disprezzate le verità le più certe, sono poi caduti a credere le più spreggevoli e ridicole futilità. Le leggi della gravitazione universale, quelle del movimento e dell' azion della luce scoperte o perfezionate nell' intervallo di tempo dal Signor Laplace indicato (n.° 13.) c' insegnano, è vero, che con certe leggi costanti noi gravitiamo verso la terra, e questa gravita verso di noi, che noi insiem con la terra gravitiamo verso degli astri, e gli astri verso di noi, e che da quelli la luce portasi con certe leggi al nostro globo, e però a noi, e viceversa; ma questi rapporti, i quali veramente possiam dir di conoscere, tra noi e il globo nostro, tra noi e le stelle, sono essi poi di tal natura, onde dobbiamo abbandonare qualunque timore, onde non dob-

biam più credere i terremoti le pestilenze le carestie, ec. effetti dello sdegno Celeste? Chi dicesse ad un fanciullo, perchè questa verga lasciata a se cade; per ciò solo devi deporre qualunque timore, che tuo Padre la stringa mai per percuoterti, ancorchè tu sii malvagio; avrebbe egli per farsi credere dal fanciullo un diritto minore di quello, che si ha per far credere a noi esatta la conclusion precedente?

17. Nel solito discorso (n.° 13.) vienesi finalmente a dire, che come l' osservazione avrebbe tosto fatto conoscere l' inutilità delle preghiere, se queste si fossero fatte, onde fosse sospeso il corso delle stelle, e del sole, preghiere d' altronde, le quali non si facevano punto; così l' osservazione medesima se avesse potuto eseguirsi relativamente ai fenomeni straordinarii, avrebbe in egual modo fatta conoscere l' inutilità delle orazioni dirette a placare l' ira Celeste, e troncare in tal guisa l' eccessiva continuazion delle piogge, delle siccità, ec., e avrebbe perciò mostrato, che la supposizione, che il Cielo facesse nascere e modificasse somiglianti fenomeni, affin di punire l' Uom delinquente, nasceva puramente da ciò, che, apparendo essi e svanendo a lunghi intervalli, sembrava per essi contrariarsi l' ordine della Natura.

Concedo in quest' ultima proposizione, che l' osservazione avrebbe agevolmente fatto conoscere, se dopo le preghiere supposte il sole o le stelle si fossero, o nò, fermate, e ciò a cagione della regolarità, e del conoscimento, che abbiamo del loro corso: ma, tolta questa prima parte, perchè evidente per se, posso a tutta ragione, e senza ulteriore discorso negarne tutto il restante. Meglio di me sa il Sig. Laplace, non doversi da un buon ragionatore asserire giammai proposizione, quando non se ne assegni una pruova almen sufficiente; ora qual pruova stabilisce egli della sua? an-

zi come può porre, che per l' osservazione si sarebbero trovate inutili le orazioni per far cessare il moto di un astro, mentre si fossero eseguite; se egli così dicendo viene ad asserire, che simili preci non sono state mai fatte, e però che non si è eseguita giammai corrispondente osservazione? come può porre in seguito, che l' osservazione stessa avrebbe fatta conoscere la pretesa inutilità delle preghiere rapporto ai sovraesposti fenomeni straordinarii, se concede, che tale osservazione non può effettuarsi? Sarebbe mai che volesse egli inutili le preghiere, come a far cessare il corso degli astri, così a far sospendere le pioggie troppo continuate, le siccità, ec., perchè considerasse e quello e queste indipendenti da qualunque potere, o voler superiore? ma se ciò fosse osservo, che, siccome servesi Egli di questa da lui voluta inutilità delle preci, per poi dedurre anche per questa via la pretesa indipendenza dall' Ente Supremo di quanto nel mondo succede; verrebbe così ad appoggiare la sua proposizione su ciò, che vorrebbe infin dimostrare, e caderebbe per conseguenza in una petizion di principio.

18. Quantunque sia per nulla pruovata e però da rigettarsi senza più la proposizion precedente, pure non sarà fuori di proposito l' instituire su di essa un qualche esame, affin di conoscere meglio lo stato della cosa, e determinare quale ragionevolezza abbia l'Autore nel dedurre l' effetto delle orazioni, per far cessare una siccità, un terremoto, ec. con quello delle preghiere per far sospendere il corso di una stella, e di qual forza sia quindi l' ultima sua conclusione.

Gli Uomini, non hanno mai udito minacciarsi dalle Divine Scritture, e dagl' Interpreti dei Voleri Divini a castigo ordinario de' loro delitti, od a loro esercizio alcun turbamento nel moto del sol, delle stelle. La pratica esperienza ha confermato in essi il pensie-

ro, che per gl' indicati motivi mai non avrebbe Dio prodotti simili turbamenti, mostrando loro fin da' primi tempi, che il corso degli astri conservasi invariabile, e regolare: Sanno essi finalmente, che la infinita Sapienza, appunto perchè tale, non cangia le leggi da Lei stabilite che per gravi motivi, e però non ascolta le preghiere, che fatte le venissero per puro capriccio. Dunque veggendo, che l' implorare dal Supremo Moderatore un cangiamento nel corso degli astri sarebbe stata, generalmente parlando, cosa superflua, hanno concluso di non doverlo fare, e sotto quest' aspetto, e per questa ragione convengo ancor io, che le orazioni, le quali si praticassero, risulterebbero inutili. Vero è che pregò, perchè si arrestasse il sole, Giosuè; ma mosso Egli fu da superno lume, e non da vana cagione, e l' utile, che al Popol fedele, e la gloria, che, al soffermarsi del giorno risultava al Dio degli eserciti, furono le cagioni, per cui l' orazione sua fu esaudita.

19. Quanto si è ora esposto (n.° 18.) relativamente alle alterazioni nel moto degli astri, ed alle preghiere per ottenerle, dir punto non si può rapporto alle siccità, alle piogge eccessive, agli altri avvenimenti di simil natura (n.° 14.), ed alle orazioni per allontanarli; ed anzi quanto si è detto nello stesso (n.° 14.) registrarsi a questo proposito nei Codici Sagri, nei Fasti della Chiesa, e quanto si è accennato sul fine del (n.° 15.) praticarsi anche presentemente, dimostrano, che la cosa si è sempre presa, e prendesi tuttavia in un senso affatto contrario. Inoltre hanno gli Uomini osservato, che nelle pioggie, nelle siccità, ec. anche allorquando percorrono l' andamento lor naturale, non si han potuto finora, e forse non si potranno giammai per la somma loro variabilità, e moltiplicità scuoprirne le regole, per cui, e secondo cui si determinano,

Con tutto questo però siccome più volte è accaduto, che i fenomeni stessi sonosi manifestati in un modo affatto straordinario, manifestati con danno evidente, e notabile alla vita, od alla naturale felicità dell' Uomo, manifestati dopo certi delitti da Lui commessi, e dopo le minacce, che a nome del Giudice Supremo glie ne erano state fatte, e manifestati infine in quel tempo, ed in quel modo, che gli era stato prenunciato; hanno gli Uomini medesimi concluso, e ragionevolmente concluso, che, quantunque sian sempre indeterminabili le leggi che regolano gli accennati fenomeni, pure in questi ultimi casi erano essi particolarmente ordinati o variati straordinariamente dalla Divina Giustizia punitrice. In simile guisa se, commesso per esempio da me un delitto gravissimo, sapessi essere questo proscritto dalle leggi civili con pena di morte, sapessi esserne pervenuta piena notizia al Giudice severo proteggitor delle leggi; e se dopo tutto questo vedessi giungere alla mia casa la forza armata per arrestarmi; pensando ragionevolmente, concluderei, esservi essa venuta non accidentalmente non per proprio arbitrio, ma perchè a ciò dal Giudice comandata.

20. La ragionevolezza di considerare siccome castighi del Cielo i sovraesposti fenomeni (n.° 19.) aumentasi; oltre quella ancora della conclusion da me fatta nell' esempio precedente, in conseguenza di altre importantissime circostanze. Sappiamo essere tante volte cessati i surriferiti fenomeni in un modo non ordinario, e quando si è dagli Uomini, come attestano le Storie, e le Sacre Carte, soddisfatto a quelle condizioni, all' esecuzion delle quali il Divino Signore sdegnato promettea di placarsi. Di più sappiamo, che, mentre nell' esempio le persone componenti la forza armata non hanno dipendenza assoluta dalla volontà

del Giudice, perchè può questa non essere stata loro manifestata, e perchè avendo anch' Eglino volontà propria, possono agire come a lor piace; sappiamo, dissi, che la cosa non è punto così relativamente a quelle cause, le quali posson produrre i citati fenomeni: esse hanno una perfettissima assoluta, e necessaria dipendenza dal Supremo loro Moderatore, e deggiono di necessità risentirne gli ordini, e necessariamente ubbidirgli.

Che se alle Divine Scritture vogliasi attribuire non solo quella autenticità, che si attribuisce alle altre Storie, come abbiam praticato fin ora; ma inoltre si voglia, come pur si deve, attribuire quella infallibilità, che è loro propria; allora quella, che abbiam detta fin quì ragionevolezza, diverrà certezza assoluta. Ma deve questa infallibilità ammettersi da un Filosofo? Essendo essa legata essenzialmente alla Religione di Gesù Cristo, e la verità di tal Religione appoggiandosi, come è ben noto ad ogni esatto, e spassionato scrutator delle cose, ad argomenti inconcussi irrefragabili, è chiaro che qualunque ragionevol persona, non che giusto pensatore, deve necessariamente aderirvi.

21. Opponesi a quanto abbiamo fin quì esposto la proposizione da'alcuni Filosofi pretesa, che Dio mai non cangi alcuna delle proprietà, e delle leggi che sono state da Lui stabilite come regolatrici dell' Universo. Ora per qual ragione pretendesi da' costoro, che Dio mai non produca tal cambiamento, forse perchè non possa, oppure perchè no 'l voglia? ma la prima di queste cagioni non è essa evidentemente assurda? non è assurdo, che chi ha saputo potuto e voluto creare quest' Universo, e stabilirne le proprietà e le leggi, non abbia poi il sapere ed il potere di modificar di cangiare, e di togliere, quando a Lui piace, le proprietà e le leggi medesime? il supporre questa deficienza in Dio, sarebbe lo stesso che distruggerlo. Ma volen-

do Egli, sento rispondermi, simili modificazioni cangiamenti o sospensioni non verrebbe a contraddirsi? Rispondo che nò. Se noi supponessimo, che una delle accennate proprietà o leggi esistesse e non esistesse in uno stesso corpo, e nel medesimo tempo; allora supporremmo di fatto una cosa contradditoria, e questa supposizione sarebbe certamente assurda; ma se una di tali proprietà o leggi si supponesse in uno stesso dato tempo esistente in un corpo, ed in un altro nò, oppure nel corpo stesso si ponesse esistente in un tempo, e non in un altro, allora ognun sa, che non avrebbesi punto contraddizione. Ora quando Dio vuole una delle accennate modificazioni, o sospensioni, altro non fa che non più volere in un dato tempo quello stato di cose, che ha voluto in un tempo diverso. Dunque succedendo allora rapporto alla Volontà Divina, ed agli effetti corrispondenti quanto abbiam considerato nella seconda delle ipotesi da noi fatte, non si avrà contraddizione alcuna. Vero è, che si soggiunge essere tutto a Dio presente: ma che perciò? non posso io pure aver presente nell' animo per esempio di muovere una volta un corpo, ed un' altra di non muoverlo, senzachè per questo in me abbiavi contraddizione? Esistono bensì in Dio fin dalla Eternità le immagini di tutte le cose, ma vi esistono congiunte a tutte le circostanze di tempo di luogo ec., che l' accompagnano, e per queste circostanze non succedendo tra le immagini stesse contraddizione alcuna, potrà Egli secondo il suo beneplacito, e a norma delle circostanze indicate dar l' Essere, e toglierlo agli oggetti corrispondenti.

22. Quantunque Dio possa (n.° prec.), ha Egli poi realmente voluto, o vuole effettuare i cangiamenti delle proprietà, e delle leggi, di cui parliamo? rispondo che sì; ed a pruova di ciò oltre i fatti esposti nelle Sagre Carte, e tanti altri, la verità de' quali vien

dimostrata dalla critica la più severa, potremo addurre la seguente semplicissima riflessione. Se è cosa assurda il supporre, che una persona assennata eseguisca le sue operazioni senza fine, perchè sarebbe questo un operar senza senno; molto più sarà assurda questa supposizione relativamente alla Sapienza infinita, ed anzi è evidente, che il fine ultimo della grand'Opera della Creazione non potrà che essere corrispondente alla Sapienza Creatrice, e però di eccellenza infinita. Dunque non essendovi cosa, che sia assolutamente infinita, fuorchè Dio, ne viene, che l' ultimo fine delle sue operazioni sarà Egli stesso, sarà la sua Gloria. Avendo Egli pertanto diretto a quest' ultimo fine tutto il Creato, ogniqualvolta tal fine fosse per mancare, e un' alterazione nelle proprietà, e leggi tante volte considerate potesse ripararvi, sarà della sua Sapienza l' eseguirla, e l' eseguirà di fatto. L' Uomo, come quegli, il quale è libero nelle sue azioni, può, contravvenendo ai Divini Precetti, opporsi all' esposto fine; ciò dunque se disgraziatamente succeda, trovandosi dalla Suprema Giustizia un mezzo di riparazione a se medesima nella punizione del reo; questa Ella tante volte intraprenderà, e mentre temperata dalla Misericordia agir voglia lenemente, e lasciar luogo al pentimento, la intraprenderà coll' alterare semplicemente quelle leggi, per cui si produce la ordinaria fertilità della Terra, per cui nella macchina umana non turbasi la salute, ec., e si avran quindi le carestie, i morbi, ec. Che se scosso l' Uomo dal castigo conosca il suo fallo, implori umiliato, e pentito il Celeste suo Padre: questi trovando allor la sua Gloria nel placarsi, riordinerà le leggi accennate, e ridonerà così la sanità sospesa, la sospesa fertilità.

23. Nell' accennare (n.° prec.), che Dio nelle sue operazioni prefiggesi per ultimo fine la sua Gloria, l' i-

dea in me si risveglia di tanti altri fini subalterni, a cui mirano, o son disposte le sue Creature, onde giungere poi a quell' ultimo, e quindi l' idea delle cause finali, e di quanto su di esse espone il N. A., mentre nella (pag. 2.) del suo libro dice. „ Nella ignoranza, in cui eravamo, dei legami, i quali uniscono „ tutti gli avvenimenti al sistema intero dell' Universo, „ si sono essi fatti dipendere o dalle cause finali o dal- „ l' azzardo, secondochè comparivano, e si succedeva- „ no con regolarità, o senz' ordine; ma queste cause „ immaginarie si sono successivamente allontanate, men- „ tre si sono estese le nostre cognizioni; e scompajo- „ no interamente in faccia alla sana Filosofia, la qua- „ le non vede in esse, che l' espressione della igno- „ ranza, in cui siamo delle cause vere „ Ora esaminando per alcun poco questo discorso, veggo concludersi in esso, che la sana Filosofia non vede nelle cause finali egualmente che nell' azzardo, che l' espressione dell' ignoranza nostra rapporto alle cause vere: ma con la esposta espressione intendesi di ricusare affatto l' esistenza di simili cause, oppure s' intende di escludere solamente il così detto principio delle cause finali, principio, per cui solo hanno alcuni Filosofi preteso di spiegare tanti fenomeni della Natura? Se all' esposta asserzione attribuire si voglia il secondo di questi significati, allora converrò col sentimento del Sig. Conte Laplace: che se le si attribuisca la significazione prima, non posso che pienamente disconvenirne. In realtà se per la cognizione delle cause vere dovessero scomparir le finali, ognun vede, che non potrebbe ciò essere, se non perchè queste fossero in contraddizione con quelle; e d'altronde altro non essendo le cause finali, che quelle cause, le quali producono certi effetti per determinati fini; e le cause dicendosi vere, quando esse quelle sono realmente, che producono gli effetti

medesimi, ognun vede, che tra le une, e le altre non può esistere contraddizione, e che anzi sono esse le stesse; qual contraddizione si trova per esempio tra l' espressione, che il cuore è la potenza principale, che spinge il sangue pei vasi, e l' altra che il cuore è la potenza principale, che spinge il sangue pei vasi, affinchè si sparga per tutta la macchina animale? Inoltre chi non volesse le cause finali, non verrebbe egli a stabilire, che l' occhio non è fatto per vedere, l' orecchio per udire, il Sole per illuminare, il fuoco per riscaldare, ec.? e queste asserzioni non sono tutte evidentemente contrarie al buon senso? Per vie meglio conoscer ciò relativamente per esempio all' occhio, osservo, che esso è costruito in modo, che da lui si producono nella luce quelle modificazioni, per cui si ha la visione. Dunque queste modificazioni riconoscendo come causa propria l' indicata struttura dell' occhio, ed essendo conseguenza, o fine di esse la visione, ne segue, che tale struttura, ossia l' occhio così costruito sarà realmente causa di un effetto conducente ad un fine, e quindi causa finale. Sento, che mi si risponde, ma non potrebbe l' esposta struttura essere risultata tale, non perchè servisse al conveniente passaggio della luce, ma per un' accidentale combinazione di cose, o come dicesi, per azzardo? Ma oltrechè questo ancora negasi presentemente dall' Autore, poichè quivi chiama Egli anche l' azzardo causa immaginaria, vedremo poi in altro luogo più opportuno, ove sembra, che l' azzardo non venga ricusato, che ciò non può essere.

Ho detto di sopra essere ancor io del sentimento del Sig. Conte Laplace, mentre egli intendesse soltanto con la sua espressione di escludere il così detto principio delle cause finali, quello cioè, per cui la determinazione del fine, a cui mira, o si crede che miri una

causa, stabilisca essa sola la spiegazione dei fenomeni fisici, che da essa cagione, e dagli effetti suoi si producono. Il solo conoscimento per esempio, che l'occhio è fatto per vedere, l'orecchio per udire, mi spiega forse come rapporto al primo la luce è necessaria alla visione, e come questa dagli umori dell'occhio si modifichi, e riguardo al secondo mi spiega forse, come all'orecchio porti l'aria le vibrazioni sonore, e come queste si comunichino al liquido del labirinto, e quindi all'espansione del nervo acustico? non mai. Anzi sappiamo di più, avere alcuna volta i Filosofi immaginate erroneamente causé finali, onde spiegare fenomeni, de' quali ignoravano le cagioni vere: così ha voluto fallacemente spiegarsi per l'orrore al vuoto l'ascesa dell'acqua nelle trombe aspiranti. Ma quest' ultima interpretazione è essa poi la più naturale, che possa attribuirsi alla sovraesposta espressione del N. A.?

24. Essendo l'Universo un tutto, ed essendo le proprietà, e le leggi, che lo reggono insiem collegate; al turbarsi di una di queste verrebbe, sento dirmi, a sconvolgersi il Mondo intero, e d'altronde, quantunque gli esposti fenomeni straordinarii siano parecchie volte avvenuti, pure non si è mai riscontrato un corrispondente universale sconcerto. Posto però ancora l'indicato legame generale, potremo egualmente ributtare questa obbiezione, tanto osservando semplicemente, che quell'Arbitro Supremo, il quale altera le mentovate leggi e proprietà in un dato luogo, non volendo, che gli effetti di simile cambiamento, e delle altre conseguenze, che ne derivano, si propaghino ad altre regioni; con la stessa Potenza, con cui ha prodotta la prima alterazione, impedirà ancora la propagazione accennata; quanto col riflettere, che concedendosi ancora simile diffusione, questa nel passare da luogo a luogo tanto ne' suoi effetti d'ordinario s'impicco-

lisce, che essi ne divengono affatto insensibili. Così se una nube ampia quanto si vuole, e priva di elettricità si avvicini alla Terra, si scaglierà da questa a quella un fulmine, e il disiquilibrio della elettricità, il quale potrà essere grandissimo nel luogo della scarica, diverrà sempre minore in quei luoghi, che da quello successivamente si allontanano fino ad essere del tutto impercettibile ad una distanza anche non molto grande. Lo stesso si dice del terremoto, che precede per esempio ad un' eruzione vulcanica; e lo stesso di tutti gli altri fenomeni, siano essi ordinarii, o straordinarii, di simil fatta. Dunque ancora nella supposizione dell' indicato legame, il cangiamento di una delle proprietà, o leggi accennate in un dato luogo non portando, anche naturalmente, alterazione sensibile agli altri un tal poco lontani, non recherà neppure il preteso turbamento nell' Universo.

25. Ma non potrebbe essere, che nel Mondo esistesse l' indicato legame, perchè eccitatosi in un dato luogo un determinato fenomeno, esso, se non per se medesimo (n.° prec.), almeno per gli effetti suoi interessasse con una continuata concatenazione l' Universo intero, che è quanto dire perchè il supposto primo fenomeno ne producesse non a grande distanza un secondo, questo un terzo, e così successivamente? Nella oscurità somma, in cui siamo delle varie operazioni della Natura, specialmente nelle viscere della Terra, non ci è lecito negare, che non possa ciò essere, ma per la ragione stessa non possiamo neppure asserir, che ciò sia. Riflettasi però, che esistono nel Mondo molti sistemi particolari, i quali riconoscono leggi loro individue, e i fenomeni dipendenti da' simili sistemi, appunto perchè li riguardano individualmente, non possiamo certamente supporre, che influiscano negli altri, che sono dai primi pienamente disgiunti. Se per esem-

pio il polso di un animale vivente in Europa diviene per vizio de' proprii organi intermittente; potrà mai dirsi ragionevolmente, che questo fenomeno questa intermittenza influisca direttamente, o indirettamente nell' imputridirsi per esempio di un frutto in America?

Quello poi, che possiamo con certezza asserire, si è, che è falsa l' opinione, che tutti i fenomeni anche fisici siano insiem collegati con una concatenazion necessaria. Di fatto tra i tanti fenomeni, che succedono, moltissimi agiscono sull' Uomo, eccitando la sua volontà a determinarsi; e qualunque sia la determinazione, che quindi l' Uom prende; da essa, e dall' atto, o dalla operazione, che ne succede, sorge un' altra serie di fenomeni. Ora questi secondi a cagione di essere la determinazione dell' Uomo affatto libera (n.i 2., 4.) non hanno punto legame necessario con i primi, quantunque fossero fisici questi, e lo sian quelli. Dunque non sussistendo rapporto ad essi la voluta necessaria concatenazione, non è punto vero, che questa abbia luogo fra tutti i fenomeni dell' Universo. Anzi giova il riflettere, che, siccome sopra la superficie della Terra moltissimi sono i fenomeni, tra i quali resta interessata la libera determinazione dell' Uomo, perciò moltissimi sono i casi, ne' quali l' indicata necessaria concatenazione manca, e in conseguenza di ciò, vedesi finalmente, che non solo tutti gli avvenimenti morali (n.° 10.) ma moltissimi ancora tra i fisici sfuggono essenzialmente dalla pretesa formola (n.° 1.) del Sig. Conte Laplace.

MEMORIA II.ª

Considerazioni intorno alle Leggi di Probabilità, che risultano dalla moltiplicazione indefinita degli avvenimenti stabilita dal Sig. Conte Laplace.

PARTE PRIMA.

Riflessioni intorno alle Leggi di Probabilità, mentre si argomenta dalle cause agli effetti.

1. „ In mezzo, dice il Sig. Conte Laplace nelle „ (pag.e 73, 74, 75.) del suo Saggio intorno alle Pro- „ babilità, in mezzo alle cause variabili, e sconosciu- „ te, che noi comprendiamo sotto il nome di *azzar-* „ *do*, e che rendono incerto e irregolare l' andamento „ degli avvenimenti; a misura, che questi si molti- „ plicano, si vede a nascere una regolarità sorpren- „ dente, la quale sembra ordinata a disegno, e la „ quale si è considerata come una pruova della Prov- „ videnza che governa il Mondo. Ma riflettendovi so- „ pra, si riconosce tosto, che questa regolarità non „ è che lo sviluppo delle possibilità rispettive degli „ avvenimenti semplici, i quali deggiono presentarsi „ più spesso, allorchè sono più probabili. Concepia- „ mo per esempio un' urna, la quale racchiuda palle „ bianche e nere, e supponghiamo, che in ciascuna „ delle volte, in cui si cava una palla, essa si rimet- „ ta nell' urna per passare ad una nuova estrazione. „ Il rapporto del numero delle palle bianche estratte „ al numero delle nere estratte sarà nei primi tiri il „ più delle volte irregolarissimo; ma le cagioni varia- „ bili di questa irregolarità producono effetti alterna-

„ tivamente favorevoli e contrarii all' andamento re-
„ golare degli avvenimenti, ed essi nell' insieme di
„ un gran numero di tiri distruggendosi reciproca-
„ mente, lasciano sempre apparire il rapporto delle
„ palle bianche alle nere contenute nell' urna, ossia
„ le possibilità rispettive di estrarre a ciascun tiro
„ una palla bianca, od una nera. D' onde risulta il
„ seguente teorema „.

„ La probabilità, che il rapporto del numero del-
„ le palle bianche estratte al numero totale delle palle
„ sortite non si allontani dal rapporto del numero delle
„ palle bianche al numero totale delle palle contenu-
„ te nell' urna al di là di una distanza data, si av-
„ vicina indefinitamente per la moltiplicazione inde-
„ finità degli avvenimenti alla certezza, per piccola
„ che si supponga questa distanza . . . Il calcolo del-
„ le funzioni generatrici non solamente dimostra con
„ facilità questo teorema, ma di più somministra la
„ probabilità, che il rapporto degli avvenimenti osser-
„ vati non si allontani, che entro certi limiti dal vero
„ rapporto delle loro possibilità rispettive.

„ Dal Teorema precedente può ricavarsi questa
„ conseguenza, la quale deve essere riguardata come
„ una legge generale, cioè che i rapporti degli effet-
„ ti della Natura sono molto prossimamente costanti,
„ quando sono essi considerati in gran numero „.

2. L'ipotesi stabilita nel discorso del (n.° prec.) dell' urna ripiena di palle bianche e nere, e delle estrazioni ivi imaginate vedesi che serve al Sig. Conte Laplace non solo ad esempio, com' Egli accenna, ma sibbene per trasportare i principii, che regolano simili estrazioni, ed il Teorema che se ne ritrae, ai fenomeni naturali, considerando così questi sotto lo stesso aspetto, sotto cui si considerano quelle. Questa ipotesi, il Teorema corrispondente, e la corrisponden-

te applicazione agli eventi della Natura spettano propriamente a Giacomo Bernoulli. Il N. A. però pretende di più di mostrare con ciò, che quella regolarità, la quale egli stesso chiama così meravigliosa, che sembra posta a disegno, altro non essendo che lo sviluppo delle possibilità rispettive degli avvenimenti, deve perciò non riguardarsi siccome pruova della Provvidenza, che regola l' Universo. Dovendo ora noi in esecuzione di quanto ci siamo proposto, determinare, quanto valga l'esposta applicazione, e quanto assurda la conseguenza ultima, che Ei pretende ritrarne; cominciamo dal riflettere, che se l' esempio dell' urna, e delle palle, che se ne estraggono, deve servire, come infine vuole l' Autore, a far conoscere che ciascun fenomeno naturale non è che un evento di probabilità dipendente dal modo attuale, con cui si combinano le cause tutte che lo posson produrre; deve dimostrarsi da prima che avvi almeno un' analogia tra le palle esistenti nell' urna, e le cause producenti un fenomeno, tra le palle che si cavano, ed il fenomeno stesso. Nulla per vero dire pronuncia a pruova di questo il Sig. Laplace: ciò non ostante potremo concedere, che realmente esista in molti casi una certa analogia, in quantochè come la sortita di una palla dipende da cause parte regolari, e parte irregolari, così succede eziandio dell' apparizion dei fenomeni. Relativamente all' estrazion della palla nel caso supposto nel (n.° 1.) sono cagioni regolari 1.° l' urna, o il numero dato delle urne, se se ne vogliono più di una; 2.° il numero dato, oppure il rapporto parimenti dato delle palle bianche e nere, che in esse si contengono; e sono cagioni irregolari 1.° Le posizioni, che prendono le palle entro delle urne, mentre vengono agitate, 2.° il luogo, a cui si porta la mano che estrae la palla. Riguardo ai fenomeni varie saranno tanto le

cause regolari, quanto le irregolari, secondo la diversità dei fenomeni stessi; ed è perciò che al numero delle apparizioni di questi potremo in qualche modo applicare non rare fiate, però sempre indeterminatamente, delle regole e delle conseguenze simili a quelle, che si deducono dal calcolo delle probabilità: perchè infine questo calcolo non fa che cercare il numero dei risultati che probabilmente si ottengono da cause regolari perturbate da altre irregolari.

3. Siccome però, onde non cadere in gravi equivoci ed errori, e necessario il conoscere fin dove si estende l'analogia precedente; istituiremo quindi un' paragone tra l'estrazion delle palle, e le sue cagioni, l'apparir dei fenomeni, e le cause proprie.

1.° Nelle estrazioni delle palle tanto le cause regolari, quanto le irregolari sono poche semplici e conosciute (n.° 2). Negli avvenimenti della Natura sì quelle, che queste sono sempre, o quasi sempre molte complicate, ed in gran parte ignote. Vero è che affin di considerare i casi più composti in vece della cavata di una palla pone il N. A. nella (pag. 78.) una partita di guoco, la qual dipenda da un maggior numero di elementi; ma questi, quantunque maggiori di numero, meno semplici, e non così noti come quelli che riguardano l'uscita di una palla; sono però tali, che riducendosi sempre a numeri da paragonarsi fra loro, si possono considerare rispettivamente omogenei, e col loro variare non possono mai portare che altre partite di giuoco della stessa natura della supposta. Non così è dei fenomeni naturali: le cause loro sono spesse fiate non solamente molte complicate ed oscure, ma di più sono fra loro eterogenee, delle quali non basta, per determinarne gli effetti conoscere soltanto il numero, e i rapporti numerici, ma inoltre bisogna saperne l'indole e le forze, potendo in conseguenza di queste an-

che col solo variare dei rapporti numerici risultare fenomeni di natura affatto diversa dai figurati. Prendendo due esempi dei più semplici e facili a riconoscersi e paragonarsi fra loro, supponghiamo primamente due urne contenenti amendue palle bianche e nere; tirandone un numero dalla prima, uno dalla seconda, e mescolando queste palle insieme; qualunque siano gl' indicati numeri, il risultato non sarà mai, che una combinazione di palle bianche e nere. Supponghiamo secondariamente di avere separati fra loro azoto ed ossigene, e di combinarne insieme due porzioni: verrà quindi un risultato, il quale varia essenzialmente giusta il vario rapporto dei componenti: sotto una certa determinata relazione della quantità dell' azoto con quella dell' ossigene, sappiamo che ne sorge il protossido di azoto, sotto un altro rapporto ne nasce il deutossido, sotto un terzo producesi l' acido nitroso anidro, o semplicemente acido nitroso, l'acido nitrico sotto di un quarto; e tutti questi risultati sappiamo che sono eterogenei fra loro, ed eterogenei dai componenti.

2.° Le estrazioni delle palle, e le partite di giuoco, qualunque esse siano, possono sempre riguardarsi a parte, separatamente dalle altre. Non si può fare lo stesso relativamente ai fenomeni, perchè le cause producenti uno di questi sono nel Mondo unite, collegate, e tante volte comuni, almeno in parte, con quelle di un altro.

3.° Nelle estrazioni delle palle nelle partite di giuoco si considerano bensì dall' Autore le ripetizioni, che se ne possono fare estendendole anche indefinitamente; ma in ciascuna di esse non si considera punto, nè entra l' elemento del tempo. Non và così la cosa rapporto ai fenomeni naturali; l' apparizione, e lo sviluppo di uno di questi esige necessariamente un tempo

più o men lungo, durante il quale, le cause che lo producono sì regolari, che irregolari si combinano, si succedono, si ripetono, ec. in un modo, per la moltiplicità delle cause stesse, e dei momenti componenti il tempo, d' indeterminabile combinazione.

4. A cagione delle molte, essenziali, e notabilissime differenze, che passano tra le supposte estrazioni le supposte partite di giuoco, e gli avvenimenti della Natura, e tra le cagioni rispettive (n.° prec.) non sarà punto lecito l' applicare con tanta facilità a questi ultimi i risultati di calcolo, e le conseguenze che si ottengono riguardo alle prime. A tutti è noto, che se di due Problemi l' uno dipende da' pochi dati, e il secondo da' moltissimi, alcuni dei quali sono simili ai precedenti, e gli altri ne sono differentissimi, ed eterogenei, è noto dissi, che anderebbe grandemente ingannato chi pretendesse, che la soluzione del primo di questi Problemi somministrasse le determinazioni, ancora in parte, che domanda il secondo.

Per riconoscere in qualche caso particolare la verità di questa asserzione, e riconoscerla mediante l' esempio stesso dell' urna, ove esiste già un determinato numero di palle bianche, ed un determinato di nere, supponghiamo che prima di ciascuna delle estrazioni da farsi secondo la regola stabilita (n.° 1.) si ponga sempre entro l' urna un numero di palle rosse e gialle arbitrario o sconosciuto. Questa condizione sola, e certamente non complicata fa sì, che il Teorema fondamentale (n.° 1.) non è più vero, e quindi non sono più vere le conseguenze, che se ne ricavano. Ora in Natura può facilmente accadere (n.° 2, 3.) che alle cause sì regolari, che irregolari capaci di produrre determinatamente eventi di un' indole data, altre cause per ogni volta si aggiungano o si sottraggano di numero, di forza, d' indole assai varie, e sconosciute.

Dunque queste nuove cause facendo rapporto ai turbamenti un effetto uguale a quello, che nell' urna producono le addizioni delle palle rosse e gialle; ne segue, che in Natura l' indicato Teorema non è applicabile come vuole il N. A., ed è falsa quella generalità di legge, che egli ne trae (n.° 1.).

Quantunque non si aggiungessero, come nell' esempio precedente cause nuove, pure potrebbe anche accadere, che le irregolari ordinarie, e determinate fossero rapporto alle regolari di tal numero e di tal forza, che ne divenissero costantemente preponderanti, oppure fossero tali, che producessero effetti non già alternativamente favorevoli, e contrarii all' andamento regolare degli avvenimenti (n.° 1.), ma sempre contrarii; ed eziandio in questi casi si vede, che la voluta regolarità nella comparsa dei fenomeni non potrebbe aver luogo, per quanto essi si ripetono. Dai (1.°, 2.°, 3.° n.° 3.) apparisce potere questa regolarità venir tolta ancora in molti altri casi. Dunque concluderemo non essere generalmente vero che „ i rapporti degli effetti „ della Natura sono prossimamente costanti, quando que„ sti son considerati in gran numero„ (n.° 1.). Essendo però questa legge vera in non pochi casi, nei quali le cause irregolari ordinarie, le nuove, e le altre circostanze perturbatrici o non esistono, od esistendo si compensano negli effetti, e non sono preponderanti; noi concederemo in questi casi, siccome esistente di fatto tal legge, e la supposta analogia corrispondente (n.° 2.).

5 Ciò però conceduto ci si presentano tostamente le riflessioni seguenti.

1.° Non si potranno mai eseguire le convenienti estrazioni delle palle, quando non siavi 1. chi abbia preparata l' urna e postevi le palle, 2. chi agiti nell' urna le palle medesime, 3. chi le estragga. Dunque per la posta analogia non potrà neppure comparire un

fenomeno qualunque, quando non vi sia 1. chi abbia stabilito l' Universo, e collocate in esso quelle cause, le quali sono capaci di produrre il fenomeno supposto, 2. chi muova convenientemente queste cause ad agire, 3. chi faccia quindi apparire il fenomeno. Quegli, il quale soddisfa alle tre condizioni, che riguardano l'urna e le palle può essere l' uomo, e superiore all' uomo esser deve quegli, che soddisfa alle altre tre, perchè l'uomo sente, e conosce, che non egli, e molto meno qualunque altro agente minore di lui, quali sono gli esseri irrazionali, sono capaci di farlo. Dunque questo secondo agente non potrà essere che Dio, e però quell' argomento, che espone il Sig. Conte Laplace per escludere la Provvidenza, attribuito essenziale della Divinità, serve anzi a dimostrarla.

2.° Dall' andamento mirabilmente regolare di molti tra i fenomeni naturali (n.° 2.) e dalle leggi, alle quali si trovano soggetti, mentre se ne osservi per lungo tempo l' apparizione, deducesi la regolarità di tutte, o di alcune delle cause, le quali determinano i fenomeni medesimi, e dalle quali dipendono le loro probabilità rispettive. Ora il Sig. Laplace ci dice essere le regolarità dei fenomeni quelle, le quali hanno fatto considerar tali fenomeni, siccome una prova della Provvidenza. Dunque le regolarità medesime, esistendo nelle cause, ci faranno, secondo l'asserzione di lui medesimo considerar come pruova della Provvidenza esse cause. Quindi se non gli avvenimenti, le cause loro a norma del N. A. stabiliscono quella pruova che egli vorrebbe pur rigettare.

3.° La regolarità e la costanza delle cause producenti i fenomeni naturali, per poco che si rifletta, apparisce, che non ha potuto riconoscersi se non se dall' osservare, che avvi una regolarità o assoluta, o approssimativa nei fenomeni medesimi. Così dall' os-

servazione di questa regolarità nel movimento degli astri si è ricavata la legge, e la qualità della forza acceleratrice costante dipendentemente dalla quale essi si muovono: così dall' osservare, che le ricorrenze delle stagioni, e delle corrispondenti temperature si congiungono con certe posizioni, che prende nel suo giro il Sole, si è conosciuto che da queste posizioni e le stagioni e le temperie loro dipendono principalmente. Così dall' osservarsi, che si ha la vegetazione delle piante sotto certe condizioni, si è stabilito concorrere queste condizioni, siccome cause costanti a porre in azione quelle altre cause costanti esse pure, e regolari, ma recondite affatto, per cui le piante si sviluppano e vivono, e così degli altri casi. Ma il Teorema fondamentale, da cui il N. A. deduce nel (n.° 1.) la legge, da lui detta generale, relativamente ai rapporti tra gli effetti della Natura, pone, come già dato, che sia costante il rapporto tra le palle bianche e le nere esistenti nell' urna, e più generalmente, che abbiasi uno stato costante nelle cause che producono le possibilità rispettive (n.° 1.). Dunque la stessa costanza di rapporto o di stato, oppure una corrispondente regolarità deve porsi eziandio, come data tra' alcune almeno delle cause, che si considerano nella citata legge; ma come abbiamo riflettuto poc' anzi, questa costanza o regolarità non si è conosciuta, e però posta nelle cause naturali, che dipendentemente dalla regolarità già osservata negli effetti loro. Dunque essa legge nella pratica applicazione non viene infine a stabilire, se non se che gli effetti della Natura osservati in gran numero si trovano prossimamente costanti, perchè essi con l' osservazione si sono trovati prossimamente costanti, e quindi in pratica si viene a cadere in una petizion di principio, o tutt' al più dalla regolarità dei fenomeni osservata in passato vienesi ad argomentare

la stessa regolarità in avvenire; argomentazione, che ognuno ha saputo sempre fare senza bisogno di calcolo. Vero è, che riguardo al movimento degli astri, riguardo al ricorrere delle stagioni, e riguardo ad alcuni altri fenomeni l'attenta osservazione ha fatto scuoprire, quali siano le rispettive cause regolari; ma è vero altresì, che nel maggior numero di casi queste cause regolari, o sono pienamente ignote, o non si conoscono che in piccola parte; ed è vero inoltre, che in quei pochi casi, ne' quali il Filosofo ha potuto rinvenire queste cause costanti, ei non l'ha fatto, che coll'aver determinata prima quella regolarità dei fenomeni, che con la sua legge il N. A. pretende in seguito di assegnare.

4.° È facile applicare quanto si è detto nel (prec. 3.°) all'esempio, che come corollario della sua legge pone il Sig. Laplace nella (pag. 75). Quantunque, egli dice, per la varietà delle annate, e l'irregolarità delle stagioni la Natura distribuisca in una maniera disuguale i suoi beni, pure la somma di questi in un numero considerevole di anni è prossimamente la medesima. Ora come ha potuto Egli asserire questa costanza nei prodotti della terra? Non certamente per la sua legge, ma soltanto per la pratica osservazione.

Nella presente proposizione giova eseguir di passaggio due piccole riflessioni. All'andamento delle annate, e delle stagioni ivi si viene ad attribuire la fertilità della Terra; dunque viene ivi così a stabilirsi, essere le stagioni e le annate cause, onde la Terra agisca opportunamente sopra i semi, che le son consegnati, al fin di produrre copiosi frutti: dunque concludo ammettersi da questa espressione quelle cause finali (n.° 26. Mem. I.ª) le quali col chiamarsi nella (pag. 2.) immaginarie, si vengono a negare. Le stesse cause finali dal N. A. ricusate si accettano da lui eziandio nella

(pag. 204), laddove dice che il Sole fa nascere mediante l' azione benefattrice della sua luce e del suo calore gli animali e le piante che cuoprono la terra. Rifletto inoltre dirsi nell'espression precedente, che la Natura distribuisce con una certa regola i suoi beni. Dunque dalla citata espressione si ammette, che è nella Natura un' azione una forza proveditrice; ma col nome di Natura altro dal Sig. Laplace non può intendersi, se non se il complesso di tutte le proprietà le leggi e le forze, che agiscono nell' Universo. Dunque il Creatore di questo dovendo essere ancora il Fondatore, ed il Moderatore di quelle; sarà Egli eziandio, per cui la Natura è provvida; onde gli indicati effetti, o beni della Terra vengono infine a prendersi in quella espressione come effetti veri della Provvidenza contro quanto Egli, contraddicendosi, aveva detto precedentemente (n.i 1, 2).

5.° Non eccettua il N. A. dalla sua legge (n.° 1) gli effetri dovuti alle cause morali (pag. 75), e ad unica prova di ciò nelle (pag. 75, 76) espone, che i rapporti delle nascite annuali alla popolazione, ed ai matrimonj non soffrono, se non che piccolissime variazioni, ed asserisce di aver udito, che alla posta nei tempi ordinarii il numero delle lettere rigettate per mancanza d' indirizzo sì in Parigi, che in Londra è ciascun anno presso a poco il medesimo. Ancora in questi due casi si cade nello stesso difetto di argomentazione del (prec. 3.°). La costanza dei rapporti dei nascimenti annui ai matrimonj, ed alla popolazione, non può certamente conoscersi dalle cause, perchè sarebbe a ciò necessario conoscere di queste la natura e l' andamento, e però il mirabilissimo, e profondo mistero della generazione, il quale è, e forse sarà sempre impenetrabile. La regolarità nello scarto delle lettere si conosce dal Sig. Laplace, perchè gli Addetti alle Poste

di Parigi e di Londra gliel' hanno annuziata. Dunque l' una e l' altra di queste regolarità si pongono, non perchè si sia conosciuto prima, quali siano le sue cause, ma solo perchè esse si sono osservate tali in passato. D' altronde le nascite dei bambini, la dimenticanza, o l' errore negli indirizzi delle lettere sono esse poi operazioni puramente morali?

6. Non ostante il difetto di argomentazione ora osservato (5.° n.° prec.) concederò, che nelle azioni morali esiste in realtà, generalmente parlando, una certa regolarità, e che cause regolari di questa sono la Religione, le leggi civili, il bisogno, che ha l' uomo di provvedere a se stesso, i rapporti di società, l' educazione, la coltura, le abitudini; ma queste cagioni stesse non producono mai i rispettivi morali effetti necessariamente come apparisce dalla esperienza giornaliera, e da quanto si è detto nella Parte I.ª della prima Memoria; ed anzi al contrario delle fisiche, le cagioni morali possono insiem con gli effetti variare notabilmente, come si riscontra agevolmente paragonando nello stato morale nella coltura dello spirito, nei costumi gli antichi Abitatori della Grecia con i moderni, i Popoli, che nei primi secoli dell' Era Cristiana occupavan l' Egitto, le coste dell' Affrica, con i presenti.

Riguardo però alle cose morali riflettasi non potersi loro applicare il calcolo, come si pratica nei giuochi. In questi abbiamo sempre unità, a cui riferirci; le palle, le carte, le estrazioni sono cose tutte, le quali hanno le unità rispettive, e possono quindi esprimersi per numeri, e calcolarsi: ma nelle idee, nei giudizii, nelle determinazioni della volontà non possiamo giammai costituire unità, cui riportarci, essendo per la natura delle facoltà dell' Anima assurdo il porre un' idea, un giudizio, una determinazione, di cui le

altre idee, giudizii, e determinazioni siano rispettivamente doppie, triple ec. Dunque non potendosi tutte queste operazioni dell' Anima, e però le azioni morali esprimere per numeri, non potranno neppure andar soggette a calcolo.

7. Nella (pag. 76.) dopo aversi detto, che nelle lotterie il banchiere medianti le sorti, che si riserva, assicurasi nell' insieme di un gran numero di giuochi un vantaggio così certo, come quello che si ha dall' agricoltura, si aggiunge ,, così avendosi delle sorti ,, favorevoli, e numerose costantemente attaccate al- ,, l' osservanza dei principii eterni di ragione di giu- ,, stizia e di umanità, che costituiscono le Società e ,, le mantengono; havvi gran vantaggio a conformarsi ,, a questi principii, e si hanno grandi inconvenienti ,, allontanandosene. Si consultino le Storie la propria ,, esperienza e si vedrà appoggiarsi da tutti i fatti que- ,, sto risultato del calcolo ,,. Veramente non conveniva dimenticare di aggiungere agli accennati principii eterni di ragione, di giustizia, e di umanità quelli di Religione; senza di questi ultimi e le Storie e la esperienza ci mostrano risultare i primi sempre o inutili o dannosi. Corretta questa dimenticanza il precedente discorso, mentre si riconosca, che gl' indicati principii emanino, come è di fatto, dalla Divinità, osservo non essere punto mancante siccome i sovra esposti (3.°, 4.°, 5.°, n.° 5.), imperciocchè, come sappiamo indipendentemente dalla osservazione pratica, che per le sorti favorevoli al banchiere deve a lungo il giuoco divenire a lui vantaggioso: così possiam dire, che risulterà felice la vita di coloro, i quali seguono gli esposti principii, perchè sono essi voluti da Dio, il quale so che vuole insieme la felicità degli uomini a lui ubbidienti. Che se tai principii volessero riguardarsi indipendentemente da Dio; allora, oltrechè sarebbe assur-

do denominarli eterni, ne verrebbe, che non essendovi per noi ragione, per cui il ben essere venir dovesse dall' osservanza di quelli, o de' principii opposti, non potrebbe conoscersi, e però stabilirsi, che la ragione la umanità la giustizia rendon l' uomo felice, se non in conseguenza dell' osservazione, e però si caderebbe come di sopra (3.°, 4.°, 5.° n.° 5.) in un erroneità od inutilità di discorso. Dalla considerazione poi del guadagno nella supposta precedente lotteria possiamo bensì passare come per una similitudine a considerare la felicità, che risulta da una vita morale; ma per quanto si è detto nel (n.° prec.) vedesi, che non si può questa felicità, come si fa rapporto a quel guadagno, considerare qual risultato di Calcolo. „ Supponghiamo „ dice il N. A. nella (pag. 17.), che giuocando ad „ arma, o croce sia venuta più frequentemente la croce: „ perciò solo saremo portati a credere, che nella costi- „ tuzione della moneta portante l' arma e la croce ab- „ biavi costantemente una causa, la quale favorisca la „ sortita di quest' ultima. Così, soggiunge egli, nella „ condotta della vita la felicità costante è una pruo- „ va di abilità, la qual deve far impiegare di prefe- „ renza le persone felici „. Quanto sia lassa la precedente deduzione, e quanto la susseguente proposizione falsa, ognun lo conosce da se stesso, e dalla giornaliera esperienza. O intendesi di fatto di parlar ivi di quella felicità pura e vera, che è conseguenza del pensar religioso, e del viver retto, o dell' altra che dall' abbondanza risulta delle ricchezze, degli onori, del sapere, dei piaceri, dei comodi della vita, o della terza, che aver si può nell' uomo dal contentarsi egli dello stato, in cui si ritrova. Nel primo di questi tre casi avremo bensì nella Religione, e nella morigeratezza la prima, e per vero dire, la più essenziale delle condizioni, che formano un buon impiegato; ma da

questa condizione ognun sa non costituirsi direttamente l' abilità, che è necessaria al disimpegno delle incombenze. Troppe nel caso secondo sono le circostanze a tutti note, le quali indipendentemente dal sapere, e dall' attività possono rendere un dato soggetto fornito di agi di ricchezze ed onori; ed anzi queste circostanze, questi vantaggi medesimi agevolmente distrar lo possono dall' occuparsi. Che se vogliasi il dato soggetto felice perchè scienziato; è facile, che sia tale in tutt' altra parte, che in quella che riguarda l' impiego, di cui si tratta, e però che il suo sapere sia inutile. Nella ipotesi terza finalmente la persona contenta dello stato in cui si trova, appunto per questo, generalmente parlando, non cercherà di cambiarlo, e non anelando perciò ad impieghi, non si procurerà neppure quell' intelligenza, e quelle cognizioni che sarebbero necessarie.

8. Proseguendo ad applicare il N. A. il precedente giuoco delle lotterie ad altri casi nella (pag. 77.) ci dice ,, in mezzo alle cause variabili, le quali estendono o restringono i diversi stati, i limiti naturali ,, agendo come cagioni costanti deggiono finire per ,, prevalere. Importa dunque alla stabilità, come alla ,, felicità degl' Imperi di non estenderli al di là di ,, questi limiti, entro dei quali essi sono costantemente ricondotti. Così le acque del mare sollevate da ,, violente tempeste ricadono pel proprio peso nel loro ,, bacino ,,. Se vera fosse questa proposizione, bisognerebbe, che come le acque del mare sonosi conservate, e si conservano sempre, non ostante le tempeste, nel bacino proprio, così gl' Imperi, non ostante le guerre, si fossero ricondotti, e si riconducessero sempre entro i confini lor naturali, e che però questi confini fossero costanti e determinati. Ma dove sono di grazia presentemente i confini degli antichi regni degli Ebrei,

degli Assirj, de' Medj, dove quelli dell' Impero Romano? Di più dov' erano una volta i limiti naturali della Francia, della Germania, della Russia, e di tutte le altre Potenze, che si dividono in adesso l' Europa? Conviene bensì alla stabilità, ed alla fecilità degl' Imperi il non estendersi al di là dei loro confini attuali; ma ciò non è certamente per la pretesa costanza, e naturalezza de' limiti, venendo questa cagione affatto confutata dalla sola esperienza.

PARTE SECONDA.

Riflessioni intorno alle leggi di Probabilità mentre si argomenta dagli avvenimenti alle cause.

9. Fino alla (pag. 78.) si sono dal Sig. Conte Laplace considerate le probabilità degli eventi, ragionando dalle cause agli effetti: nella pagina stessa, e nelle susseguenti (pag. 79. ec. 85.) invertendo egli il discorso, ci dice „ Le probabilità degli eventi semplici in un gran numero di casi sono ignote, e siamo ridotti a cercare negli avvenimenti passati gli indizj, che possono condurci nelle nostre conghietture intorno alle cause da cui dipendono „; quindi soggiunge il Teorema seguente. „ Allorchè un avvenimento semplice o composto di più avvenimenti semplici, come sarebbe una partita di giuoco, è stato ripetuto un gran numero di volte, le probabilità degli eventi semplici, le quali rendono quello che è stato osservato il più probabile, sono quelle, che l'osservazione indica con la maggiore verosimiglianza: a misura che l' avvenimento osservato si ripete, questa verosimiglianza aumenta, e finirebbe a confondersi con la certezza, se il numero delle ripetizioni divenisse infinito. „ Indicate quindi due specie di approssimazione, l' una

relativa ai limiti delle possibilità, che danno al passato il più di verosimiglianza, l'altra relativa alle probabilità, che queste possibilità cadano entro i posti limiti; applica l' esposto Teorema alla relazione delle nascite dei bambini con quelle delle figlie, e trovato che questo rapporto, non ostante una opposizione in Borgogna osservata per un tempo non molto lungo da Buffon, ed una variazione in Parigi, che cerca pur di spiegare, uguaglia da pertutto presso a poco quello di 22: 21 (*) conclude nelle (pag. 84, 85.) „ la superiori-
„ tà costante delle nascite dei bambini sopra quelle
„ delle figlie a Parigi, ed a Londra, da che si è os-
„ servata, ha fatto credere ad alcuni Saggi, essere que-
„ sta una pruova della Provvidenza, senza la quale
„ essi hanno pensato, che le cause irregolari, le quali
„ turbano continuamente l' andamento degli avveni-
„ menti, avrebbero dovuto rendere più volte le na-
„ scite annuali delle figlie superiori a quelle dei ma-
„ schi. Ma questa pruova è un nuovo esempio del-
„ l' abuso che si fa delle cause finali, le quali scom-
„ pariscono sempre per mezzo di un esame approfon-
„ dito, allorchè si hanno i dati necessarj per risol-
„ verle. La costanza, di cui si tratta, è un risultato
„ delle cagioni regolari, le quali danno la superiorità
„ alle nascite dei maschi, e le quali vengono a to-
„ gliere le anomalie dovute all' azzardo, allorchè il
„ numero delle nascite annuali è considerabile „.

10. Accordo ben volontieri, che il numero dei fi-

(*) Il Sig. C. W. Hufeland in una sua Opera della uguaglianza numerica dei due sessi nella specie umana pone, che il numero dei bambini a quello delle bambine sta come 21: 20; e da questo rapporto prossimo a quel di uguaglianza e proprio soltanto degli Uomini, deduce confermarsi essere a questi naturale la monogamia (Ved. Bibliot. Univers. Ianvier. 1821.)

gli, che nascono annualmente superi quello delle bambine, ed accordo ancora, che il rapporto fra questi numeri possa esser quello di 22: 21; ma confesso, che mi sorprende all' estremo la conclusione, che quindi ricava il N. A. Perchè esistono cagioni regolari, per cui nascono più maschi, che femmine, e per cui il rapporto del numero di quelli al numero di queste è di 22: 21, perciò appunto dobbiamo in ciò escludere la Provvidenza, ed abbiam nuova pruova di dover chiamar false le cause finali? Confesso, lo ripeto, essere questa una maniera di argomentare, che mi sorprende. L' esposta regolarità delle cagioni, per la quale si tolgono le anomalie dovute all' azzardo, ed ha luogo l' indicata costanza di rapporto, piuttostochè ad escludere non serve anzi a provare una Sapienza infinita, e però una Provvidenza? Se un selvaggio trovando in una spelonca un orologio dimenticatovi da un viaggiatore, osservasse che le freccie in queste si muovono regolarmente, apertolo ne ammirasse senza intenderla, la struttura; riflettesse però esistervi una cagione costante, che imprime alle freccie il moto regolare; e appunto per questa ragione concludesse, che niuna mano saggia e provida ha costruito l' orologio, niuna mano vi ha stabilita la causa movente, e che esso non è formato ad alcun fine: ragionerebbe egli meno rettamente del Sig. Conte Laplace? Se è vero, che alcuni abbiano opinato (n.° 9.), che senza la Divina Provvidenza le cagioni irregolari avrebbero dovuto rendere le nascite annuali delle femmine superiori a quelle dei maschi, si sono essi pure ingannati. Mancando la Provvidenza, mancherebbe con tutto il restante anche il Genere umano; e se pure per assurdo si volesse questo esistente, non vi sarebbe punto ragione, per cui dovessero nascere più figli, che figlie, e la irregolarità delle cagioni anzichè facilitare l' una o l' altra di queste su-

periorità, non farebbe che produrre una irregolarità nei nascimenti.

11. Presentemente non pretendo di voler determinare quale possa essere il vero fine, per cui il Divino Creatore nello stabilire le misteriose leggi della generazione, ne abbia nel genere umano posta una, per cui nascono più uomini che donne: perchè so, che quantunque non pochi tra'i fini della Provvidenza siano facilissimi a riconoscersi, pure tanti altri ne esistono reconditi affatto, e si può facilmente cadere in errore volendoli assegnare. Ciò non ostante siccome veggo succedere nelle società le privazioni di un numero considerevole di uomini, di quelli cioè che si danno alle armi, alla marineria, al lavoro delle miniere, ec., di quelli che per le gravi fatiche o le occupazioni profonde periscono; privazioni, le quali non hanno luogo in corrispondenza nelle donne; siccome un saggio e buon padre di famiglia so che deve provvedere la sua casa maggiormente di quelle cose, delle quali si ha maggior consumo; e siccome finalmente so, che Dio è questo saggio e buon Padre di famiglia rapporto all' Universo; posso a tutta ragione conghietturare, che per supplire alle accennate privazioni abbia la Divina Provvidenza stabilita l' accennata legge, ossia certe cagioni regolari a noi ignote, per cui più figli nascono, che bambine.

12. Abbiamo nel (n.° 26. Mem. I.ª) osservato esistere realmente le cause finali: dunque non sarà vero che esse scompariscono sempre, come dice il N. A. (n.° 9.); allorchè si istituisca un esame profondo delle quistioni, e si abbiano, per risolvere queste i dati necessarii. A pruova ulteriore di ciò riflettasi al modo, con cui si diportano i coltivatori delle scienze naturali, mentre intraprendono gli esami dei corpi diversi, dei diversi fenomeni. Eglino nel far questo, non

solamente cercano di scoprire le leggi, le proprietà di tali corpi o fenomeni; ma di più di determinarne gli usi, ossia i fini che per essi si ottengono. Nello studio per esempio della macchina animale la teorica de' suoi organi esige non solo, che si determinino le proprietà, di cui essi sono dotati, le leggi che li regolano, i legami che hanno fra loro, e con l' universale; ma vuole inoltre che si conoscano, e ciò principalmente, i fini, a quali essi son destinati. Questi fini sono nella macchina animale alcune volte patentissimi, come per esempio relativamente agli occhi alle orecchie, ed agli altri organi sensorii; altre volte sono stati più o meno difficili a scuoprirsi, come riguardo al cuore, al fegato, ec., e rapporto ad altri visceri, come per esempio alla milza, ai reni succenturiati, ec., rimangono essi tuttavia incerti od ignoti; ma però neppure questi ultimi visceri si considerano dai Fisiologi non servire ad alcun fine, e tutti poi si ritengono prestar eziandio altri usi oltre i determinati. Ciò dunque essendo, come può asserirsi che l'approfondirsi nell' esame delle quistioni fa sempre svanire le cause finali, se anzi in questi esami si cerca principalmente quali sono i fini, a cui servono le parti, e quindi si considera, e si truova per la definizione nel citato (n.° 26. Mem. I.ª) assegnata essere queste parti tante cause finali? A pruova della sua asserzione adduce il Sig. Conte Laplace la scoperta dell' indicato rapporto dei maschi alle femmine che nascono (n.° 9.). Ma come mai? In esso esempio non si fa che determinare tale rapporto per mezzo di sole pratiche osservazioni, si pone tosto che esso per la sua costanza dipender deve da cause costanti; e che come in passato così avrà luogo in avvenire. Niuna ricerca frattanto s' istituisce di queste cause, o di altre, niun esame intorno alla generazione, e niuno affatto intorno ai fini, che si vogliono e-

escludere, giacchè il riggettare le cause finali lo stesso è, per quanto abbiam detto, che rigettare i fini. Dunque mancando evidentemente in questo esempio tutto ciò che è assolutamente necessario alla sua applicazione, vedesi, che non somministra nessuna prova di quanto il N. A. pretende.

13. Nelle (pag. 81, 82.) si dice che il metodo più preciso di giungere a conoscere il rapporto della popolazione alle nascite annuali ,, consiste 1.° nello sce-
,, gliere nell' Impero o regno quei Dipartimenti, che
,, sono distribuiti in una maniera presso a poco ugua-
,, le sopra tutta la sua superficie, affin di rendere il
,, risultato generale indipendente dalle circostanze. 2.°
,, nel numerare con attenzione per una data epoca gli
,, abitanti di più Comuni in ciascuno di questi Di-
,, partimenti: 3.° nel determinare per più anni, che
,, precedono, e seguono l' esposta epoca le nascite, e
,, prenderne il numero medio. Questo numero diviso
,, per quello degli Abitanti darà il rapporto delle na-
,, scite annuali alla popolazione in una maniera tanto
,, più sicura, quanto l' enumerazione è più conside-
,, revole ,, In conseguenza di ciò supponghiamo di chiamare a il numero degli Abitanti di quelle Comuni, le quali, secondo le regole 1.ª, 2.ª precedenti sonosi scelte pel computo richiesto, ed esprimasi con c la popolazione delle altre Comuni trascurate. Sia b il numero medio delle nascite nelle prime di queste Comuni, f il numero medio delle nascite nelle seconde, ed abbiasi $b=\frac{a}{m}$, $f=\frac{c}{n}$. La popolazione vera di tutto il supposto paese risulta per l' ipotesi ora fatta $a+c$, e a norma del metodo sovraccennato $(b+f)m=a+fm$. Dunque $c-fm=\frac{(n-m)c}{n}$ essendone l' errore, vedesi, che se si ha n poco diverso da m, oppure il numero

c assai piccolo, allora esso metodo soddisfa per la chiesta prossima determinazione; ma quando l' una o l'altra di queste condizioni non si verifica; potendo allora la differenza $\frac{(n-m)c}{n}$ divenire notabile, vedesi che tal metodo più non conviene. Ma la regola 1.ª e la 2.ª non bastano a render vere le condizioni accennate? Non è punto ciò dimostrato. Scelti d'altronde per la regola 1.ª i Dipartimenti che nell'Impero sono distribuiti in una maniera presso a poco uguale, e in questi scelti per la regola 2.ª le Comuni sovraccennate potrebbe accadere, che quelle Comuni, e quei Dipartimenti, che vengono trascurati appunto per le circostanze, che sono loro particolari, contenessero una popolazione o grande, oppure somministrassero il rapporto n assai diverso da m. La circostanza per esempio di un suolo fertile ed atto a divenirlo sempre di più, può agevolmente esser cagione come nota lo stesso Sig. Co. Laplace (pag. 171, 172.) che si aumentino e la popolazione ed il numero delle nascite. Se dunque questa circostanza per ispeciale loro particolarità abbia luogo soltanto nelle Comuni trascurate, allora diventando grande il valore c, l' esposto calcolo diverrà erroneo.

14. Osservando il numero dei bambini battezzati in Parigi dall' anno 1745 al 1784. ha trovato il N. A. che il rapporto dei maschi alle femmine in quell' epoca non è già di 22: 21, ma di 25: 24. Per ispiegare questa variazione adduce, o sospetta Egli nelle (pag. 83, 84.) una ragione, la quale e disonora troppo il nome francese, e non è difficile a riconoscersi falsa. Siccome acciocchè il rapporto di 22 a 21 riducasi all' altro di 25 a 24 è necessario che si accresca in corrispondenza il numero delle figlie, il Sig. Laplace attribuisce questo aumento alla supposizione, che i genitori della cam-

pagna, e delle provincie trovando qualche vantaggio a ritenere presso di se i maschi, ne mandino all' ospitale degli esposti un numero minore relativamente a quel delle femmine. Essendosi in quella Capitale dal 1745 al 1784 computati 393386, bambini, e 377555. bambine, avremo pel numero medio annuo de' primi $10086\frac{32}{39}$, e per quel delle seconde $9680\frac{35}{39}$. Affinchè il rapporto fra questi due numeri divenga quello di 22:21, supposto che rimanga costante il primo $10086\frac{32}{39}$, il secondo dovrà divenire $9628\frac{12}{39}$. Dunque se, ritenuta l' ipotesi del Signor Laplace supporremo, che dalle campagne non siano trasportate a Parigi che femmine, il numero medio di queste sarà $52.\frac{23}{39}$. Ciò posto, o vuole il N. A., che i fanciulli, siano essi maschi, o sian femmine portati all' Ospitale degli esposti di Parigi, siano illegittimi o legittimi: se li vuole illegittimi, allora siccome a Parigi non vengono portati che i bambini delle campagne, e dei luoghi più vicini, dovendo gli altri essere trasportati piuttosto agli Spedali delle altre città loro più prossime, verrebbe pel computo precedentemente fatto il numero de' figli illegittimi sì maschi che femmine ad essere nelle campagne molto grande, e quindi converrebbe supporre nei contadini francesi un' estrema scostumatezza la quale oltrecchè recherebbe loro sempre un sommo disonore, non poteva poi certamente porsi tale all' epoca accennata, non avendo in quel tempo il filosofismo, e però l' ateismo estese ancora cotanto le fatali sue assurdità. Oltre a ciò come avrebbero mai voluto anzi potuto le madri ed i padri ritenere presso di se i figli maschi illegittimi, ripetendosi specialmente questo scan-

dalo le tante volte, e specialmente fra gli abitanti della campagna? Ha egli dunque il Sig. Co. Laplace inteso nella sua ipotesi di parlare dei figli, o delle figlie legittime? ma se ciò è, l'affronto che egli fa ai genitori francesi diventa forse più grave, e la supposizione diviene più chiaramente assurda. Che qualche rara volta dei genitori stimolati dalla fame, ma però aventi sempre un cuore cattivo abbandonino la loro prole legittima, imprimendole la marca d'illegittimità, questo può esser benissimo; ma che questo tratto di snaturalezza accada con tanta frequenza, con quanta vuole l'ipotesi del N. A., ciò non può mai essere, per quanto guasto si voglia il costume; troppo ad esso opponendosi il sentimento d'amore verso dei figli, e specialmente nei padri e nelle madri della campagna, e nei padri e nelle madri francesi. Trattandosi poi dei figli legittimi, eglino non si ponno punto far perdere; note essendo al Parroco, al Governo, ed al Pubblico le precedute gravidanze, e le nascite susseguenti. Le conseguenze medesime si riterrebbero anche allor quando i bambini si volessero legittimi in parte, ed in parte illegittimi. Dunque l'esposta supposizione, comunque si riguardi, è sempre impossibile, e quindi ancora apparisce essere cosa assurda appoggiare al puro calcolo la spiegazione de' fenomeni sì fisici, che morali.

15. Poichè dalla legge delle combinazioni procede secondo il N. A. la distinzione dei sessi (n.i 9, 10. ec.), dalla legge medesima dovrà secondo lui dipendere ancora la generazione o formazione del bambino intero; e in conseguenza di ciò cerchiamo di determinare con qual grado di probabilità possa tal formazione ottenersi. Prendendo perciò a considerare la macchina umana, veggo costituirsi questa da moltissimi organi tutti fra loro diversi, e fra lor combinati: tra questi analizzando, in modo però molto grossolano, per esempio

l'occhio, veggo esso formato dagli umori acqueo cristallino, e vitreo, dalla membrana sclerotica, dalla coroidea, dalla cornea trasparente, dalla caruncola lagrimale, dall' iride, dal corpo cigliare e dalla retina; lo veggo fornito di muscoli, di vasi, di nervi, di ghiandole e più di palpebre, di ciglia, ec.; e so, che tutte queste parti sono affatto diverse fra loro, onde gli elementi suoi integranti sono essi pure tra lor differenti. Ora rapporto per esempio alla retina osservo, che, per essere questa composta di due membranelle, costituita la prima da una polpa particolare, espansione del nervo ottico, e la seconda da un tessuto di fibrille, e di vasarelli sì sanguigni che linfatici, le sue particelle integranti deggiono risultare non solamente di un numero grandissimo, perchè minime, ma deggiono di più essere varie nella natura loro, e deggiono combinarsi a formare un corpo, cioè la retina, il quale è fornito di configurazione, posizione, legami, e limiti determinati, e costanti. Dunque tale combinazione non potendo che essere difficilissima ad accadere, dovrà risultare di un valore piccolissimo. In egual maniera si truova dover essere estremamente piccolo il valore della probabilità, che succeda quella tal combinazione di particelle, che costituisce la sclerotica; tali dover essere le probabilità delle combinazioni fra gli elementi rispettivi nella formazione della coroidea, della cornea, dell' iride, dei processi cigliari, della caruncola lagrimale di ciascuno dei muscoli, dei nervi, dei vasi, delle palpebre, delle ciglia, ec.; e molto più perchè l' azzardo deve combinare l' esistenza di un' apertura tanto nella parte posteriore della sclerotica, come in quella della coroidea pel passaggio del nervo ottico, l' esistenza di altra ne deve combinare nella parte anteriore di queste membrane per la posizione del corpo cigliare, della cornea, e dell' iride; e queste ultime tre

parti devono esse pure per azzardo divenire la prima dotata mirabilmente di villi e di frangie, la seconda sommamente pellucida, e la terza avente circa il suo mezzo quel foro, che diciamo pupilla, e all' intorno di questo nella parte sua anteriore certi bei raggi variamente colorati, e nella posteriore quel color nero, che le dà il nome di uvea. Devono inoltre i muscoli prendere nell' orbita certe posizioni, e certi attacchi, per cui possano con un felicissimo azzardo muovere l' occhio per tutte le parti; deggion le palpebre formare una continuazion della cute, unirsi fra loro per la congiuntiva, e devono per proprj muscoli potersi aprire e chiudere, onde ne viene per fortunato azzardo, che l' occhio difendesi da' corpi esterni, e per mezzo delle lagrime per esse palpebre spremute ed applicate, esso si deterge, e proteggesi dall' aria or calda di troppo, or troppo fredda; deggiono finalmente le ciglia a foggia di rigide pianticelle sorgere da' piccoli bulbi inseriti per azzardo nei lembi delle palpebre, e sorgerne in modo, che risultino parallele fra loro, scorrendo all' infuori non offendano l'occhio, e incrocicchiandosi tra loro le ciglia della palpebra inferiore con quelle della superiore non si urtino. Prendere esse poi deggiono nelle sopraciglia altro corso, impedendo con azzardo quì ancor felice, che il sudar della fronte non coli sugli occhj, e che la luce troppo vivace non gli offenda. Valori piccolissimi avranno eziandio le probabilità delle combinazioni, per cui le rispettive particelle integranti unisconsi a formare l' umore acqueo ed il vitrèo con le sue pellucidissime membrane, ed il cristallino con le cristalloidi corrispondenti; e ciò tanto pel numero delle particelle medesime; quanto per la forma, la varietà, e la posizione di questi umori, e de' loro involucri, quanto infine per la forza loro di rifrangibilità, per cui con un azzardo, che ve-

ramente sorprende, la luce riflessa penetrando liberamente nell' occhio dipinge con esattezza sulla retina l' immagine degli oggetti, da' cui si riflette.

Sia ora $\frac{1}{A}$ il valore convenientemente determinato della probabilità di quella combinazione, che somministra la retina: sarà esso per quanto si è detto poc' anzi sommamente piccolo; e denominati per simil maniera $\frac{1}{B}$, $\frac{1}{C}$, $\frac{1}{D}$, $\frac{1}{E}$, $\frac{1}{F}$, $\frac{1}{G}$, $\frac{1}{H}$, $\frac{1}{I}$, $\frac{1}{K}$, $\frac{1}{L}$, $\frac{1}{M}$, $\frac{1}{N}$, $\frac{1}{P}$ i valori delle probabilità di quelle combinazioni, le quali somministrano la sclerotica, la coroidea, e le altre sovra esposte parti costituenti l' occhio, vedesi, che la probabilità, che dalle indicate combinazioni risulti un occhio verrà espressa dalla frazione $\frac{1}{ABCDEFGHIKLMNP}$ frazione di un valore immensamente piccolo, e per certo incomparabilmente più piccolo del valore di quella probabilità, che il N. A. considera come, per così dire, il *prototipo* delle probabilità minime (pag. 135.), di quella cioè, nella quale si pone, che cento dadi gettati in alto ricadano sopra la stessa faccia; e incomparabilmente più piccolo del valore della probabilità considerata nella (pag. 105.), che siasi combinato il nostro sistema planetario ad aggirarsi, come fa, intorno al Sole; probabilità di tanta piccolezza che conduce lo stesso Autore a non poter riguardare tal movimento siccome effetto dell' azzardo.

Ora nella generazione dell' uomo alla formazione di uno degli occhi considerata sin quì congiunger si deve quella dell' altro, e così la formazione degli organi dell' udito, dell' odorato, del gusto, la formazione del cervello, del cuore, in somma di tutti i visceri,

di tutti gli organi, di tutte le parti, che compongono la macchina umana, le quali ognun sa, quanto sono copiose di numero, mirabili, e complicate nella struttura, regolari nella posizione. Dunque come rapporto all' occhio, supposto che vengano determinati ancora i valori delle probabilità delle combinazioni, che riguardano la formazione di tutte le altre parti; siccome questi valori risultano tutti, come quello, sommamente piccoli; e siccome dal loro prodotto si ha la probabilità della produzione dell' intera macchina umana, concluder dovremo, che questa probabilità è di un valor così piccolo, che può considerarsi, come infinitesimo.

Così essendo la cosa, e se per la sua grande improbabilità non vuole il Sig. Conte Laplace, come abbiamo testè riflettuto, considerare effetto dell' azzardo il movimento attuale di tutti i pianeti intorno al Sole (pag. 105.), molto meno potrà considerarsi secondo lui medesimo effetto dell' azzardo, ossia di pure combinazioni la formazione della macchina umana. Inoltre il calcolo delle probabilità porterebbe necessariamente, che la generazione di un uomo fosse immensamente rara ad accadere, e per essa questo evento succederebbe per certo frequentemente, se si generasse un uomo ogni 1000000 di anni. Ma ognun sa quanto questo risultato alla realtà opponesi della cosa, nascendo uomini a migliaja ogni giorno. Dunque è falso, che la generazione degli uomini dipenda da semplici combinazioni, e però che a questa sia lecito l'applicare il calcolo delle probabilità.

16. Sento che mi si dice non essere l' uomo nella prima sua formazione che un piccolissimo germe, dove non esistendo che i primi rudimenti de' suoi organi, non possono in questi contenersi che pochissime particelle integranti, e quindi che le probabilità delle loro combinazioni non sono poi così piccole, come è

è stato detto nel (n.° prec.). Concedo esser ciò vero, rapporto al germe; esistendo però in questi ancora i rudimenti degli organi tutti disposti come nel bambino; ed essendo tali organi tanti di numero, così svariati, e in disposizione così armonica, la loro combinazione non potrà che avere un valore di probabilità estremamente piccolo. Tenendo poi dietro allo sviluppo di esso germe, e fra le diverse sue parti prendendo a considerare, come nel (n.° 15.) per esempio la retina, veggo che questa di mano in mano, che il feto aumentasi si accresce anch' essa, e però che alle pochissime, o all' unica sua molecola, di cui era formata a principio, se ne aggiungono continuamente delle nuove, e vi si uniscono con una regola determinata. Dunque quando il bambino nasce, essendosi in questa parte già combinato regolarmente, quantunque a poco a poco, quello sesso numero di particelle integranti che abbiamo considerato nel (n.° 15.), ne segue che sotto questo aspetto egualmente, che sotto quello la probabilità della combinazione corrispondente dovrà al nascere del bambino essere risultata di un valore piccolissimo. Dunque dicendosi lo stesso di tutte le altre parti; la considerazione del germe minimo nulla toglie dal discorso, e però dalla conseguenza dedottane nel citato (n.° 15.).

17. Objettasi nuovamente, che quanto si è detto fin quì andrebbe bene, se le particelle integranti delle diverse parti sciolte, come le palle di un' urna si avessero a combinare fra loro liberamente; ma nel caso nostro esse sono condotte, e determinate ai luoghi rispettivi da particolari vasi, e in conseguenza di particolari forze, ed organizzazione, in somma da cause costanti. Ma rispondo io, questi vasi, queste forze, questa organizzazione, queste cause costanti si vogliono esse dipendenti semplicemente da combinazioni simili al-

le considerate nei (n.i 15, 16.) delle particelle loro elementari, delle forze primitive, e delle rispettive posizioni degli organi, oppure se ne vogliono indipendenti? nel primo di questi casi essendo gli esposti vasi di forma assai varia, di un numero esterminato, e di qualità tra loro diversi, essendo le forze vitali varie non solamente fra loro, ma lontane sommamente dalle semplici primitive degli elementi; ed unendo in fine le disposizioni degli organi ad una somma complicazione una ammirabilissima regolarità; le probabilità delle sovraccennate combinazioni, vedesi, che risulteranno tante di numero, e tanto piccole di valore, che per esse giungeremo alle stesse conclusioni del (n.° 15) Che se si voglia il caso secondo; allora non dipendendo nè vasi, nè forze, nè organizzazione da fortuite combinazioni, non potrem dire, che ne dipenda neppure la struttura della macchina intera, e però non solamente non sarà lecito applicarvi il calcolo delle probabilità, ma di più dovrem confessare proceder essa necessariamente da una mano sapientissima ed onnipossente, la quale creò i primi genitori, e pose in essi certe leggi costanti a noi impenetrabili, per cui si generano sucessivamente i figli simili a' loro.

Osservisi però che mentre ha Dio così stabilito, ha voluto ancora lasciare nelle successive generazioni degli uomini qualche parte all' azzardo, o per meglio dire, ha voluta una certa irregolarità nell' azione delle cause, per cui nei diversi individui succedono riguardo agli organi certe variazioni, le quali non alterano già l' indole, e la forma loro essenziale; ma li modificano soltanto alcun poco, ed è perciò che con mirabile provvidenza mentre gli uomini hanno tutti la stessa forma e struttura, pure sono tali, che uno di loro non risulta mai perfettamente uguale ad un altro. Anzi quest' ultima riflessione serve a maggior-

mente provare quanto si è concluso nei (n.i 15, 16.). Imperciocchè se le combinazioni sole di alcune piccole variazioni nelle diverse parti della macchina umana fan sì che gli uomini resultin tutti dissimili fra loro; e però se una di queste combinazioni effettuata una volta più non si ripete, ne segue, che la ripetizione dovrà essere tanto più difficile ad accadere nei casi dei (n.i 15, 16.), perchè in quelli il numero delle combinazioni è immensamente più grande.

In tutto questo mio discorso nulla ho detto della parte all'uom più essenziale, cioè dell' Anima. Essendo questa una sostanza immateriale (*) vedesi, che esclude necessariamente in se medesima qualunque legge di combinazione tra' particelle, e quindi qualunque calcolo di probabilità.

18. Finalmente il Sig. Co. Laplace suppone nelle (pag. 86, 87.) una serie di urne disposte circolarmente, e contenenti senza alcuna regola di rapporto un grandissimo numero di palle bianche e nere. Estratta una palla dalla prima di queste urne, si ponga, dice egli, nella seconda, quindi se ne tiri una dalla seconda, e si collochi nella terza, e così si prosegua, fino all' urna ultima, dalla quale cavata in egual modo una palla, si riponga essa nella prima. Si ripeta indefinitamente questa serie di estrazioni; e così operando, e prima di ciascuna estrazione agitando convenientemente le urne; l' Autore asserisce, che le palle bianche e nere, comunque vi si contenessero a principio, dopo moltissimi giri vi si distribuiranno giusta l' analisi delle probabilità in modo, che il rapporto delle palle bianche alle nere in ciascun urna si accosterà viemaggiormente ad uguagliare il rapporto della somma totale delle prime in tutte le urne alla somma to-

(*) Vedi Ruffini della immaterialità dell' Anima.

tale delle seconde. Questa legge verrà in seguito turbata, se mai alle supposte s' interpongano altre urne contenenti esse pure irregolarmente palle nere e bianche; ma dopo un certo numero di nuovi tiri ricomparirà un nuovo ordine, il quale in fine sarà quello dell' uguaglianza dei rapporti delle palle bianche alle nere contenute in tutte le urne. „ Questi risultati, „ soggiunge il N. A., si possono estendere a' tutte le „ combinazioni della natura, nelle quali le forze co- „ stanti di cui gli elementi loro sono animati, stabili- „ scono certe maniere regolari di azioni proprie a far „ nascere dal seno stesso del caos sistemi regolati da „ leggi meravigliose. „

19. Nell' applicare il Teorema ora esposto delle urne ai fenomeni naturali vedesi facilmente doversi seguire le riflessioni medesime, ed incontrare le medesime difficoltà dei (n.° 3. 4; 1.°, 2.°, 3.° n.° 5). Riflettendo poi alla proposizione, che sul fine del (n.° prec.) espone il N. A. come conseguenza, o generalizzazione dell' indicato Teorema, egli stesso meglio di me conosce altro essa non essere che un complesso di asserzioni arbitrarie, per cui priva essendo di qualunque sostegno, deve anche allor quando si voglia prescindere da altri principii d' altronde certi, che le si oppongono, deve dissi, necessariamente ruinare da se medesima.

A sostenere di fatto simile proposizione bisognava dimostrare.

1.° Che allo stato attuale di composizione di tutti i corpi, che formano l' Universo preesisteva tra gli elementi loro nel caos uno stato di scioglimento, e questo affinchè potessero effettuarsi quelle combinazioni, che la proposizione medesima stabilisce. Non essendovi però ragione onde asserire preesistente l' uno piuttosto che l' altro degli indicati stati; a niuno sa-

rà mai lecito il pretendere, che esistesse lo stato di scioglimento prima dell' altro, quando non lo dimostri, il che non potrà mai fare.

2.° Che gli accennati elementi si trovavano prima in istato di movimento; e questo parimenti onde potessero dallo stato di caos, ossia di confusione, passare, combinandosi fra di loro, a formare sistemi regolari. Le particelle elementari essendo per la legge d' inerzia indifferenti al moto ed alla quiete, non havvi ragione, per cui si debba in esse presupporre il primo, od il secondo di questi stati. Le forze espansive e di ripulsione possono, mi si dirà, imprimere alle particelle il moto; ma anche la forza di attrazione universale, e la elettiva possono impedirlo; e non havvi ragione, per cui debbasi supporre, che agissero prima le une di queste forze piuttostochè le altre.

3.° Che le particelle di un sistema dato trovavansi nel costituirlo, entro la sfera di loro vicendevole azione, e le particelle degli altri ne erano tutte fuori; trovandosi però queste ancora entro le sfere di azione lor rispettive. Nella immensità dello spazio ognun vede, quanto queste combinazioni sono improbabili; ed anzi potrebbe a tutta ragione supporsi, che tutte le particelle si trovassero a tal distanza fra loro, che non risentendo mai le azioni reciproche nè di attrazione, nè di repulsione, nè si accostassero mai tra di loro, nè si allontanassero, e per conseguenza non solo non formassero mai sistemi, ma di più che rimanessero sempre immote.

4.° Che le forze, di cui son fornite le particelle elementari, sono da se sole sufficienti a muovere e combinare se stesse, e più a stabilire quelle maniere regolari di azione, per cui sorger possano dal seno stesso del caos, ossia dalla confusione, quei tanti e così meravigliosi sistemi che osserviamo in Natura (n.° 18.).

Comunque, e per qualunque tempo si facciano combinare dalla mano sperimentatrice queste particelle, sappiamo che mai non sorge neppur un fil d' erba, neppure il più piccolo e semplice insetto. Qualsivoglia macchinamento, per esempio un orologio, molto men complicato certamente di tanti sistemi di Natura, ragionevolmente non si considera mai, che il risultato di una Intelligenza.

Pertanto concluder dovremo affatto romanzesca l' esposta proposizione: perchè ogni fabbricatore di favole e di romanzi è capace di formare e sistemi e teoriche e proposizioni; e di simil tempra ogni buon pensatore deve riguardare sempre qualunque o sistema o teorica o proposizione, la qual non si appoggia che sopra pruove o frivole o false o nulle.

20. Ho fin quì considerato come vero il Teorema fondamentale del (n.° 1.); ma movendosi contro di esso obbjezioni gravissime, deve in pratica riguardarsi fallace, o almeno sospetto, non ostante la dimostrazione (qualunque essa sia) che se ne assegna. Esigendosi in esso, che ciascuna volta in cui si cava una palla dall' urna, essa vi si riponga, per passare ad una nuova estrazione, dimando, se si vuole, che prima d' ogni tiro l' urna sia bene agitata, onde alla mano, che estrae, possa presentarsi una qualunque delle palle, che vi si contengono, oppure non si vuole. Se nò, potendo allora alcune palle rimanere perpetuamente incantonate e non presentarsi mai all' estrazione, altre al contrario presentarsi troppo spesso, ed altre affatto irregolarmente, vedesi che il calcolo non è più applicabile, e quindi il Teorema è falso. Che se si vuole, che ad ogni estrazione si faccia precedere un rimescolamento esatto delle palle; allora non potendo il passato avere influenza alcuna sull' avvenire, la palla che sorte in adesso non ha punto che fare con quel-

le, che sono uscite precedentemente, nè con quelle, che si caveranno in seguito; e per conseguenza non potendosi stabilire rapporto alcuno tra le palle, che si estraggono successivamente, non potrà neppure applicarvisi alcun calcolo, e non si potrà dalla qualità delle palle estratte dedurre nemmeno probabilmente la qualità di quelle, che si caveranno.

Immaginiamo inoltre, che nell' urna sia maggiore il numero delle palle bianche, minore quel delle nere, qualunque poi ne sia il rapporto. Agitata, per quanto si è detto di sopra, prima di ogni estrazione convenientemente l' urna, osserviamo quale probabilmente sarà la qualità della palla, che ad ogni volta si cava, giacchè nel (n.° 1.) il N. A. ci parla delle „ possibili- „ tà rispettive di estrarre *a ciascun tiro* una pal- „ la bianca, od una nera. „ Cominciando perciò dall' estrazione prima; osservo, essere regola generale, che fra tutti i casi possibili è sempre più probabile che accada attualmente quello che è più facile ad avvenire: ma nell' atto pratico deve realmente accadere un caso particolare, e determinato, del quale deggio poi tener conto nel calcolo. Dunque dovendo io scegliere tal caso, perchè l' estrazione non è già dal Teorema eseguita attualmente, ma solo immaginata, e dovendo sceglierlo secondo le regole di probabilità, perchè vi applico in realtà il calcolo corrispondente; ne segue, che dovrò piuttosto immaginare, come avvenuto quel caso, che è più probabile, e dovrò però ritenere, che la palla probabilmente sortita nella supposta prima estrazione sia una delle bianche. Quello che si è ora detto relativamente alla qualità della palla, che si deve considerare probabilmente uscita nel primo tiro, devesi dire egualmente della qualità della palla, che estrar si deve nel tiro secondo, nel terzo, nel quarto, ec.; perchè niuna di queste estrazioni ha, come si è av-

vertito superiormente, legame alcuno con le altre, e niuna di esse è soggetta a particolare condizione. Dunque per quanto si ripetano i supposti tiri, le leggi della probabilità portando, che le palle, le quali sortono, debbano ritenersi più probabilmente bianche; ne segue, che queste leggi medesime conducano ad una conseguenza affatto diversa a quella che stabilisce il Teorema del citato (n.° 1.).

I principii ai quali abbiamo appoggiati i discorsi ora eseguiti, quello cioè, che le estrazioni passate nulla influiscono in quelle, che devono succedere; e l'altro, che fra tutti i casi, i quali possono accadere, debba ritenersi, che accada piuttosto quello, che è più probabile ad avvenire; sono amendue addottati eziandio dal N. A. Egli, rapporto al primo parlando nella (pag. 17.) del giuoco d'arma o croce nella ipotesi che ad ogni getto si cangi il pezzo, dice, „ il passato non „ può spandere alcun lume sopra l'avvenire, e sareb- „ be assurdo il tenerne conto; „ e nella (pag. 187.) parlando della lotteria di Francia, dice, „ in conse- „ guenza della maniera, con cui si fa il rimescola- „ mento dei numeri, il passato non deve avere sull' „ avvenire influenza alcuna „ Rapporto poi al principio secondo, mentre nella citata (pag. 17.) parla del giuoco d'arma o croce, suppone, che si facciano sempre con la stessa moneta molti getti, e che risulti più frequentemente croce, che arma. „ Perciò solo, „ egli „ soggiunge, „ saremo portati a credere, che nella costituzione del pezzo esista una causa costante, che „ lo favorisca. „ Dunque per questa causa costante non facendosi che rendere più probabile la venuta della croce, come nell'urna precedente il maggior numero delle palle bianche rende più probabile la sortita di una di queste; è chiaro, che con tale spiegazione viene il Sig. Conte Laplace ad ammettere, che

fra i diversi casi considerar sempre dobbiamo, che accaderà piuttosto il più probabile. Ma le conseguenze ora determinate degli esposti principj non sono esse in contradizione col Teorema del (n.° 1.)?

MEMORIA III.ª

Considerazioni intorno alla ipotesi del Sig. Conte Laplace per l' origine dei Pianeti, e delle Comete.

PARTE PRIMA.

Sopra l' origine dei Pianeti.

1. Nella (pag. 104, 105.) dice il Sig. Conte Laplace quanto siegue. „ Uno dei Fenomeni più rimarcabili del „ sistema del Mondo è quello di tutti i movimenti di „ rotazione e di rivoluzione dei Pianeti e dei Satelliti „ nel senso della rotazione del Sole, e press' a poco nel „ piano del suo Equatore. Un fenomeno tanto rimar- „ cabile non è punto l' effetto dell' azzardo: indica „ una Causa generale, la quale ha determinato tutti „ questi movimenti. Per avere la probabilità, con la „ quale questa Causa è indicata, osserveremo, che il „ sistema planetario tal quale lo conosciamo oggi gior- „ no, è composto di undici Pianeti, e di diciotto Sa- „ telliti. Sonosi riconosciuti i moti di rotazione del „ Sole, di sei pianeti, dei satelliti di Giove, dell' a- „ nello di Saturno e di uno de' suoi satelliti. Questi „ moti formano con quelli di rivoluzione un' insieme „ di quaranta tre movimenti diretti nel medesimo sen- „ so; ora per l' analisi delle probabilità si trova che „ avvi più di quattro mila migliardi da parigliare „ contro uno, che questa disposizione non è l' effet- „ to dell' azzardo; ciocchè forma una probabilità mol- „ to superiore a quella degli avvenimenti storici, so- „ pra de' quali non ci permettiamo alcun dubbio. Dob- „ biam dunque credere, almeno con la confidenza me-

„ desima, che una *Causa primitiva* ha diretti i mo-
„ vimenti planetarj; sopratutto se considereremo, che
„ l'inclinazione del maggior numero di questi moti al-
„ l' Equatore solare, è assai piccola; „ e che le orbite dei pianeti e dei loro satelliti hanno poca eccentricità, mentre quelle delle comete ne hanno moltissima.

Chi mai, leggendo l'esposto discorso, non pensarebbe, che il N. A. vuol quivi attribuire gl' indicati movimenti ad un' Intelligenza Suprema, la quale quella ne fosse, ch' Egli denomina *Causa primitiva?* Chi però ciò pensasse uscirà prontamente d' inganno, poichè col proseguire a leggere le successive (pag. 106, 107, ec.) troverà in esse, che mentre non è l'azzardo, non è poi neppur Dio la Causa accennata. „ La
„ considerazione, prosegue il Sig. Conte Laplace, dei
„ movimenti planetarj ci conduce dunque a pensare,
„ che in virtù di un calore eccessivo l' atmosfera del
„ Sole si è primitivamente estesa al di là delle orbi-
„ te di tutti i pianeti, e che essa si è ristretta suc-
„ cessivamente fino ai suoi limiti attuali. „ In conseguenza di ciò qual cosa a parer suo è accaduta? Siamo, egli soggiunge nella (pag. 110.) „ condotti
„ a credere con molta verosimiglianza, che i pianeti
„ sono stati formati ai limiti successivi dell' atmosfera
„ solare, la quale nel restringersi pel raffreddamento
„ ha dovuto abbandonare nel piano del suo equatore
„ delle zone di vapori, che l' attrazione mutua delle
„ loro molecole ha cangiate in diverse sferoidi. Ho
„ sviluppata con estensione nella mia Esposizione del
„ Sistema del Mondo questa ipotesi, la quale mi sem-
„ bra soddisfare a tutti i fenomeni, che questo Siste-
„ ma ci presenta „.

2. Nell'esaminare a norma di quanto abbiamo stabilito, la precedente ipotesi, cominciamo dall' osservare, che le regole della Logica non permetterebbero

propriamente l' argomentazione di analogia, se non che allorquando si ragiona dai molti casi ai pochi: potendo dunque con queste regole alla mano chiamarsi cosa affatto arbitraria e incongruente il porre nei diversi Astri quelle proprietà, quegli esseri, e quei fenomeni, che non ci è dato di vedere che nel nostro Globo, dovremmo tosto per questa sola ragione considerare malissimo fondata la precedente supposizione, perchè non può l' Autore avere immaginata la posta dilatazione dell' Atmosfera solare per l' accresciuto calore, se non perchè ha osservato succedere somigliante fenomeno nella Terra. Ciò non ostante concediamo pure per l' indicata analogia questa rarefazione; ma conceduta, converrà che preghiamo il N. A. a farci noto come, e da dove è derivato quel calorico, che l' ha prodotta. Nulla egli dice su di ciò: siccome per altro non può averlo fatto derivare, che dal Sole stesso, o da qualche altra stella, e siccome poi il supporre, che siasi riscaldato nel modo che vuole il Sig. Laplace, il nostro Sole, ed il supporre, che siasi nella guisa medesima riscaldato un altro Astro qualunque, incontrano la stessa difficoltà; basterà che prendiamo in esame soltanto la prima di queste supposizioni.

3. Nessuno dirà certamente, che il calore il quale producesi presentemente dal Sole, sia tenue; eppure per esso l' attuale atmosfera solare non si spinge oltre certi limiti, i quali non potendo arrivare neppure a Mercurio (Expos. du System. du Mond. Liv. IV. Chap. X.) sono ben lontani dal comprendere le orbite tutte planetarie; eppure per esso nella nostra Terra, la quale d' altronde non si trova tra i pianeti dal Sol più distanti, i metalli, i sassi e tanti altri corpi non si liquefanno punto, e sono anzi ben alieni dal ricevere questo stato. Dunque se all' epoca pretesa dal N. A. l' indicata atmosfera si era rarefatta si-

no a giungere a tanta distanza; se in allora le particelle, le quali compongono in adesso i pianeti, e però se le particelle tutte, le quali nel nostro Globo formano presentemente i sali, i metalli, le pietre le più refrattarie, erano in istato gaziforme o vaporoso, convien dire, che quel calore fosse estremamente grande, e che fosse esteso per tutta la superficie del Sole, o almeno per tutta quella amplissima sua zona equatoriale, che a tutti corrisponde i pianeti: ma non è, parlando il linguaggio del Sig. Laplace, di una probabilità pressochè infinitesima, e però falso, che 1.° per una sì grande estensione, 2.° nel tempo medesimo, 3.° in modo da produrre un così grande effetto. 4.° si determinasse ad agire una causa, oppure tante cause tutte a ciò opportune si combinassero?

4. Nel nostro Globo non è giammai accaduto uno sviluppo anche proporzionatamente così grande e così universal di calorico; ed anzi si rifletta che non poteva neppure avvenire, perchè le cagioni capaci tra noi di produrlo, quando l'innalzamento di temperatura si vuole assai alto, sono sempre parziali. Dunque l'argomento di analogia ci porta a credere, che somigliante calore non siasi giammai sviluppato, nè abbia potuto svolgersi neppure nel Sole. So, che mi si dirà, che siccome le apparenze visibili di quest' Astro ci dimostrano in lui sostanza e proprietà diverse da' quelle, che si veggono nel nostro Globo; perciò possono in esso avervi altre cagioni, ed altri mezzi, onde siasi effettuato il voluto riscaldamento. Ma ognun vede che con quest' osservazione verrebbe l' Autore a contraddirsi, perchè se dall' Atmosfera del Sole, e dagli effluvj, che sotto la supposta deflagrazione si saranno da lui sviluppati, si è prodotta la Terra, le stesse particelle, che compongono questa, appartenevano prima a quella, e a quello. Inoltre con la stessa osservazione

venendosi a stabilire come cagioni di un fatto, quale è quello della pretesa evoluzion del calorico, totalmente arbitrario e pel (n.° prec.) improbabile, altri fatti parimenti arbitrarii, e de' quali è ignota non solo la natura ma ancor l' esistenza; viene a rendersi non solo improbabile, ma vana ancora, ed insussistente la fatta ipotesi. È finalmente lecito in buona Logica volere l' argomento di analogia, quando giova alla propria opinione; prescinderne, o ricusarlo, quando questa ne verrebbe distrutta? Soggiunge il N. A. (Exposit. du System. du Mond. Liv. V. Chap. VI.) che l' indicato riscaldamento del Sole può ,, aver avuto luogo per ,, cause simili a quella, che fece brillare del più vi- ,, vo splendore, durante più mesi, la famosa stella, ,, che si vide tutto ad un colpo nel 1572. nella co- ,, stellazione di Cassiopea. ,, Ma come si pruova, che l' accennato fenomeno altro non fosse che la accensione di una Stella, e molto più mancando a quei tempi i mezzi, onde eseguire convenientemente le osservazioni celesti? anzi si rifletta, che se fosse ciò stato, l' atmosfera di quell' astro giusta l' opinione del Sig. Laplace dilatatasi, e gli effluvj da esso per l' eccessivo calorico sviluppati, avrebbero impedito, che si fosse veduto con tanta vivacità il brillare della Stella infiammata. Che se si avesse preteso, che ancora quest' atmosfera e questi effluvj fossero stati lucidi; allora intorno ad un nucleo brillante sarebbesi marcata una lucida nebulosità.

5. Non ostante il detto fin quì, siasi pure fatto il preteso riscaldamento del Sole, e dopo essersi prodotta la dilatazione della sua atmosfera, sia che se ne siano distaccate quelle zone, o porzioni, dalle quali si vuole costituirsi i pianeti (n.° 1.); e fissiamo principalmente l' attenzione sopra quella zona, o porzione, da cui pretendesi costituita la Terra. Prescindo dall'

osservare, che difficilmente s' intende, come dai soli gaz atmosferici e dagli effluvj, che esalando per l' aumentato calore dal Sole, vi si erano misti, potessero essere derivate tante e così svariate sostanze, quali son quelle che osservansi sulla Terra: prescindo dal riflettere che per nulla s' intende come le particelle appartenenti ad un corpo quale è il Sole essenzialmente lucido, e che lucide vuole l' Autore stesso, perchè da esse deduce la origine eziandio della luce zodiacale (luogo cit.) possano nel riunirsi aver formati corpi, quali sono i pianeti, e le loro atmosfere assolutamente opachi; e mi contenterò di notare semplicemente essere cosa affatto assurda il pretendere che dal semplice addensamento di molecole prima disperse dal calorico, e non dotate che di forze di attrazione, possa esser nata 1. la forza vegetativa, e quindi formate le piante, 2. prodotta la forza vitale, e quindi generati gli animali, 3. creata l' Anima pensante, e quindi constituito l' Uomo.

6. Per pruovare che il Globo nostro era da principio in istato fluido, eseguisce inoltre il N. A. nella (pag. 115) il seguente discorso. „ Gli strati terrestri, „ egli dice, aumentano di densità a misura che si ac- „ costano al centro di questo pianeta. La regolarità „ del peso alla sua superficie pruova che essi sono di- „ sposti simmetricamente intorno a questo punto. Que- „ ste due condizioni conseguenze necessarie dello sta- „ to fluido, non potrebbero evidentemente sussistere „ per la Terra se essa non avesse avuto primitivamen- „ te questo stato, che un calore eccessivo ha potuto „ solo dare alla Terra intiera; ciocchè viene ad ap- „ poggiare l' ipotesi, che abbiamo emessa sopra la for- „ mazione dei Corpi celesti. „ Posta anche vera la pretesa stratificazione della Terra, vedesi che si commette eziandio nell' esposto discorso il gravissimo er-

rore di volere dalla verità di una proposizione concludere la verità della sua inversa. Quantunque potessero i Chimici a tutta ragione opporsi, pure concederò, che, se la Terra fosse stata primitivamente tutta fluida, nel suo consolidarsi lo strato più pesante si sarebbe deposto al centro, e gli altri successivamente pesanti di meno si sarebbero collocati nelle regioni successivamente superiori; e concederò pur anche che sarebbe accaduta la suppota simmetrica loro disposizione. Ma quantunque ciò sia, non ne viene già che viceversa dall' esistenza anche riconosciuta, se si vuole, con la osservazione di tale distribuzione degli strati debbasi conchiudere la fluidità da principio della Terra. Converrebbe perciò dimostrare, che questa distribuzione non potrebbe per verun modo esistere, quando non avesse preesistito la voluta liquidità. Ma se l' Onnipotente nel creare il nostro Globo, dovendo pur darle una certa forma determinata, e disporre in un determinato modo le parti, e le sostanze, che lo compongono, lo avesse creato in guisa, che queste parti, e queste sostanze si fossero trovate in quella disposizione, che si pretende; allora si avrebbero per certo nella Terra attualmente quella simmetria, e quelle stratificazioni, che si vogliono, senzachè essa fosse perciò primitivamente in istato di fluidità. Dunque erra grandemente il Sig. Laplace, mentre dice, che le due condizioni ora accennate non potrebbero evidentemente sussistere per la Terra, se essa non fosse stata liquida da principio (n.° prec.).

7. È poi vero, che il Globo terrestre sia realmente diviso in istrati simmetrici, e disposti dal centro alla superficie a norma del loro peso? Chechè ne dica il N. A. col suo preteso, per vero dir troppo vago, grado di probabilità (pag. 115.); poichè nelle cose fisiche, come tutti i Meccanici gl' Idraulici, e gli Astro-

nomi stessi sanno, che le conclusioni a cui conducono i puri raziocinj, ed il calcolo, non si deggiono ammettere, quando la pratica osservazione e l'esperienza non le confermino; asserisco non doversi dir vera nemmeno nel Globo terrestre l'esposta sistemazion degli strati, quando l' attuale osservazione non ce la mostri; mi sarà anzi lecito chiamarla falsa, se mai l' osservazione, estesa per quanto si può, la dimostra tale. Ora per riconoscere quanto questa osservazione c' insegna, immaginiamo divisi i voluti strati per mezzo di tante superficie ellipsoidiche aventi tutte per centro il centro della terra; e siccome i fautori di questi strati non possono volerli che grossi, ponghiamoli tali ancor noi, e cominciando ad esaminarli dai superiori, supponghiamo, che il primo venga compreso tra due superficie ellipsoidiche, la prima delle quali passi per la sommità del più alto monte, e la seconda coincida con la superficie del mare. In questo strato, che conosciamo, e che certamente non è tenue, non si truova nè simmetria, nè uguaglianza nel peso specifico delle particelle, che lo compongono. Esso è formato di aria e di monti alternantisi fra di loro in un modo, come ognun sa, assimetrico, le particelle di questi non sono certamente della stessa gravità specifica delle molecole di quella, e quantunque l'aria possa dirsi il fluido più leggero, e quello per conseguenza, che nel preteso addensamento del Globo dovea risultare nello strato superiore, tali poi sicuramente non son le montagne, le quali, qualunque cosa se ne dica, non doveano perciò ritrovarsi mai nello strato medesimo.

Sia lo strato secondo compreso tra la superficie testè supposta coincidente con la superficie del mare, ed un' altra superficie, la quale sia a contatto col punto infimo del mar più profondo. Questo secondo strato, non tenue neppur esso, contenendo in se Acque, Conti-

nenti Isole, Scoglj, ec., sostanze per nulla tra loro omogenee, ed alternandosi queste tra loro senza simmetria alcuna; ne segue, che neppure tal secondo strato viene dall' osservazion riscontrato, quale pur si pretende. Ma al disotto del supposto punto infimo del più profondo mare chi ha mai scavato, almen quanto basta, onde determinar la natura di un terzo strato? Niuno certamente. Dunque nulla dicendoci la osservazione degli strati terzo, quarto, ec., e dicendoci rapporto al primo ed al secondo il contrario di quanto si asserisce, ne segue, che potremo a tutta ragione dichiarar falsa, o certamente non provata la pretesa loro distribuzione. Esaminando poi l' andamento dei terreni, i seni dei monti, il profondo delle miniere; non si rinviene dapertutto una somma variabilità nel collocamento delle sostanze, che sono fornite di diversa gravità specifica? Non esistono al disopra del livello del mare le ossature dei monti, che sono formate delle pietre le più dure e più compatte, mentre al disotto si hanno regioni immense costituite da terreni i più soffici e i più leggeri? Nel seno dei monti stessi non si trovano frequentemente copiose miniere di metalli, mentre si rinvengono fin sotto il livello del mare miniere similmente copiose di carbone fossile, d' idroclorato di Soda, e di altre sostanze dotate di tanto maggior leggerezza? Nè vale il dire, che queste irregolari disposizioni siano state effetto di cangiamenti e di sovversioni, che ha sofferte in seguito il Globo: imperciocchè nulla in primo luogo sappiamo dello stato di questo innanzi alle accennate catastrofi, e poi anche prima di esse esistevano e monti alternantisi nel primo strato con l'atmosfera, e continenti nello strato secondo alternantisi con i mari, e degli strati ulteriori nessuna cognizione.

8. Non meno dei fisici considerati fin quì oppon-

gonsi all' esposta supposizione (n.° 1.) i principii della Meccanica pura. Si asserisce primieramente dal N. A. che l'atmosfera solare nel suo raffreddamento ha dovuto lasciare delle zone, che il raffreddamento ulteriore e l'azione mutua delle loro particelle ha cangiate in diverse sferoidi. Siccome poi soggiunge, di avere sviluppata questa ipotesi nella sua *Esposizione del Sistema del Mondo*, cercando ivi trovasi che ne parla, forse per la importanza che le attribuisce, in due luoghi, cioè nel capo 10.° del Lib. 4., ove tratta delle atmosfere, e nel capo 6.° del Lib. 5., ove espone delle considerazioni sopra il sistema del Mondo; e nel primo de' citati luoghi dice quanto segue. ,, Tutti gli ,, strati atmosferici, deggiono prendere alla lunga un ,, medesimo movimento angolare di rotazione comune ,, al corpo, che essi circondano; imperciocchè lo sfrega- ,, mento di questi strati degli uni contro degli altri, e ,, contro la superficie del corpo, deve accelerare i mo- ,, vimenti più lenti, e ritardare i più rapidi, finchè si ,, abbia tra loro una perfetta uguaglianza. In questi ,, cangiamenti, e generalmente in tutti quelli, che ,, pruova l' atmosfera, la somma dei prodotti delle ,, molecole del corpo e della sua atmosfera moltiplicati ,, rispettivamente per le aree, che descrivono intorno al ,, loro centro comune di gravità i loro raggi vettori pro- ,, jettati sopra il piano dell' equatore, resta sempre la ,, medesima in tempo uguale. Supponendo dunque, ,, che per una cagione qualunque l' atmosfera ven- ,, ga a stringersi, o che una parte si condensi alla ,, superficie del corpo; il movimento di rotazione del ,, corpo e dell' atmosfera ne resterà accelerato; per- ,, chè i raggi vettori delle aree descritte dalle mole- ,, cole dell' atmosfera primitiva divenendo più piccoli; ,, la somma dei prodotti di tutte le molecole per ,, le aree corrispondenti non può rimanere la stessa

„ a menochè la velocità di rotazione non aumenti.
„ Alla superficie esteriore dell' atmosfera il flui-
„ do non è ritenuto che dal suo peso . . . . L' at-
„ mosfera non può estendersi all' equatore che fino
„ al punto, in cui la forza centrifuga si bilancia e-
„ sattamente col peso; perchè è chiaro che al di là
„ di questo limite il fluido deve dissiparsi . . . Que-
„ sto punto, nel quale la forza centrifuga uguaglia
„ il peso è tanto più vicino al corpo quanto il mo-
„ vimento di rotazione è più rapido. Concependo,
„ che l' atmosfera si estenda fino a questo limite, e
„ che in seguito essa si restringa e si condensi pel
„ raffreddamento alla superficie del corpo; il movi-
„ mento di rotazione diverrà sempre più rapido, e il
„ più gran limite dell' atmosfera si avvicinerà con-
„ tinuamente al suo centro. L' atmosfera abbandone-
„ rà dunque successivamente nel piano del suo equa-
„ tore delle zone fluide, le quali seguiteranno a cir-
„ colare intorno al corpo, poichè la loro forza cen-
„ trifuga è uguale al loro peso: ma questa uguaglian-
„ za non avendo punto luogo relativamente alle mo-
„ lecole dell' atmosfera lontane dell' equatore, esse
„ non cesseranno di appartenergli. È verisimile, che
„ gli anelli di Saturno siano zone simili, abbando-
„ nate dalla sua atmosfera. "

9. Esaminando il discorso ora esposto, osservo in primo luogo porsi ivi come uno dei fondamentali il così detto principio della conservazione delle aree. Ora questo principio esige 1.° che quelle forze, le quali si considerano in un tempo dato, si conservino le stesse ancora in un altro tempo qualunque; 2.° che le masse dei corpi, e nel caso nostro delle molecole, a cui si applicano le forze, sempre sian le medesime; 3.° che la somma di tutti i momenti delle forze motrici a produr rotazione intorno all' asse del piano,

su cui si projettano le aree supposte, sia zero. Ma ne' movimenti nel (n.° prec.) accennati dell' atmosfera si manca, come tosto vedremo, a tutte e tre queste condizioni: dunque concluder si dee, che ai moti medesimi l' indicato principio della conservazion delle aree non è punto, o tutt' al più molto inesattamente, applicabile. Che la prima delle condizioni ora esposte sia in deficienza, facilmente si riconosce, osservando, che quantunque si volessero nel supposto sistema solare costantemente le stesse le forze dipendenti dalla gravitazione universale; pure tali non sono le altre, le quali risultano dall' aumento del calore, dal soffregamento tra i diversi strati atmosferici, dal raffreddamento (n.° prec.). Giusta la pretesa ipotesi (n.° 1.) l' azione assai valida (n.° 3.) del calorico accresciuto si, è da principio congiunta alle forze preesistenti di attrazione mutua tra le particelle, della gravitazione loro verso il corpo del Sole: in seguito per la successiva diminuzion del calore è accaduto il costipamento, e questo costituisce un' altra azione opposta alla precedente: l' attrito frattanto, ossia il soffregamento tra le particelle, o tra gli strati dell' atmosfera fra loro, e con la superficie del Sole stabilisce una terza azione non esistente prima del preteso sviluppo del calorico, nè dopochè gli strati atmosferici hanno acquistata un' eguale velocità angolare. Inoltre a cagione del supposto violentissimo accrescimento del calore le particelle integranti dell' atmosfera solare, e quelle degli effluvj emanati da quest' astro avranno necessariamente sofferte chimiche decomposizioni, e incontrate composizioni nuove varie tra di loro secondo la varietà delle molecole componenti, la differenza delle loro proporzioni, e la diversità delle circostanze. Essendosi così formate altre particelle integranti diverse dalle prime nella qualità, nel numero, nella

massa, diverse nella reciproca forza di attrazione elettiva, e diverse in fine per avere molte di loro perduto lo stato aeriforme, e quello però di elasticità permanente; saran per tal modo venute a mancare non sol la prima, ma la seconda ancora delle condizioni sovraesposte. Finalmente alla condizione terza generalmente parlando si soddisfa soltanto, 1.° quando le forze acceleratrici sono tutte zero; 2.° quando sono esse forze di semplice attrazione, o repulsione tra particella e particella; 3.° quando tendono ad un centro, pel quale passi l' asse di rotazione. Ora non so in primo luogo, se in queste tre classi si possano collocare le forze, che dipendono dal calorico aumentato; è bensì vero, che per esse si ha dilatazione, e però repulsione tra molecola e molecola; ma essendo esse molecole libere, e sotto l' azion del calorico vedendosi muovere con un moto vorticoso, può giustamente credersi, che non sia questa una forza di semplice repulsione. Nelle classi medesime non si comprendono poi certamente le forze, che provengono dal soffregamento acceleratrici per gli strati più lenti, ritardatrici pei più veloci. I cambiamenti in fine sopranotati, che nelle particelle, e nelle forze loro accadono di necessità per le loro decomposizioni e composizioni chimiche, deggiono ancora alterare i momenti delle forze motrici a produr rotazione. Dunque neppure alla terza delle condizioni accennate venendo a soddisfarsi; ne segue, che il citato principio della conservazion delle aree non è, come si è detto applicabile al caso in quistione.

10. Acciocchè si distacchino dall' atmosfera solare quelle zone, o quelle porzioni, dalle quali vuole il Sig. Laplace, che risultino i pianeti, basta secondo lui, 1.° che esse zone siano nella regione equatoriale del Sole, che siano all' estremo della sua at-

mosfera, e che la forza centrifuga delle sue particelle ne uguagli il peso: 2.° che accada alla superficie del corpo del Sole un forte raffreddamento (n.° 8.). In conseguenza della seconda di queste condizioni veggo bensì, che addensandosi sempre più l' atmosfera, l'ultimo suo limite si avvicinerebbe viemaggiormente al centro, e veggo, che, se avesse luogo il principio della conservazion delle aree; il movimento di rotazione ne diverrebbe sempre più rapido: ma confesso, che non veggo, come in conseguenza di tale condizione seconda congiunta alla prima dovesse l'atmosfera abbandonare successivamente nel piano del suo equatore quelle zone fluide dalle quali si vuole costituirsi i pianeti. Succeda l' immaginato raffreddamento. Supposta in questa ipotesi divisa l' atmosfera solare in tanti strati 1.°, 2.°, 3.°, ec. ultimo, osservo, che il raffreddamento del Sole comunicato allo strato primo lo farà addensare, ma non perciò potrà questo separarsi dal secondo, perchè esso secondo e dal proprio peso maggiore della sua forza centrifuga, e dalla gravitazione degli strati sovraposti, e dal costipamento, che soffre esso ancora pel freddo, che gli si comunica, venendo spinto al basso, resterà unito allo strato primo: per la ragione medesima al secondo rimarrà unito lo strato terzo, al terzo il quarto, e così di seguito. Rapporto però allo strato ultimo mancandovi strati superiori, vi manca la loro gravitazione; nella zona sua equatoriale, allorchè se ne vuole il distacco per la formazion di un pianeta, manca pur anche il peso proprio, perchè vien questo per la ipotesi distrutto dall' opposta forza centrifuga: quindi si hanno due cagioni di meno, onde l' indicata zona, rimanendo a contatto con lo strato penultimo, insiem con lui si deprima: ma non può dirsi lo stesso riguardo al freddo; propagatosi esso da strato a strato, deve

necessariamente passare ancora dal penultimo all' ultimo, e le particelle di questo perciò restringendosi fra di loro, dovranno formare una superficie di minor diametro, e però se non per la gravità, dovrà certamente per quest' ultima cagione lo strato ultimo rimanere anch'esso a contatto col penultimo, e insieme con lui abbassarsi.

Non ostante il fin quì detto, sia che pel raffreddamento supposto l' ultima delle zone equatoriali si stacchi dall' atmosfera, e si stabilisca così quell' ammasso di particelle, da cui deve poi costituirsi l' ultimo dei Pianeti, il quale, almen fin' ora, conosciamo essere Urano. La zona penultima divenuta per tal guisa ultima si abbasserà con tutta l' atmosfera addensantesi, finchè ritorna la sua forza centrifuga ad uguagliarne il peso, e allora dovrebbe giusta il preteso sistema distaccarsi l' altra zona o l' altro ammasso di molecole, da cui deve poi formarsi il pianeta penultimo, cioè Saturno. Ora da Urano a Saturno avvi una distanza di più di 230733. semidiametri terrestri; e le particelle dell' indicata zona nel percorrere tale distanza sono sollecitate dal costipamento pel freddo, e dalla gravitazione verso del Sole, essendo sì l' una che l' altra di queste forze acceleratrici, e cospiranti fra loro. Dunque allorchè esse arrivano al luogo ove si dovrebbero distaccare dalla restante atmosfera, onde poi formare Saturno, dovranno essere fornite di una velocità, che dirò di caduta, assai notabile e questa sospingendole fortemente verso il Sole, è chiaro che ne dovrà impedire il preteso distacco. Vero è, che mentre le citate particelle acquistano la velocità ora accennata, deve pel principio della conservazion delle aree crescere ancora la loro velocità assoluta; ma si rifletta, che quand' anche l' esposto principio contro quanto si è detto (n.° 9.) si verificasse; pure essendo tal ve-

locità assoluta risultante, e da quella di caduta e dall' altra di rotazione intorno all' asse del Sole, ed essendo perciò le direzioni di queste ultime due velocità perpendicolari fra loro, l' una di esse non può punto alterar l' altra, e quindi quella di caduta si dovrà mantenere nel suo pieno vigore. Vero è altresì, che mentre le forze, da cui dipende la velocità di caduta, sospingono lo strato, da' cui dovrebbe sorgere Saturno, contro il sottoposto, si potrebbe credere, che questo secondo resistendo distruggesse tali forze, e quindi la velocità corrispondente dell' altro: ma si osservi quì ancora, che per quelle cagioni medesime per cui si abbassa l'ultimo strato, si abbassano eziandio nel tempo stesso, e con la legge medesima il penultimo, l' antepenultimo, ec.; e che questi strati sono inoltre tutti fluidi e liberi; dunque non potendo l' uno di essi resistere all' altro, non può neppur accadere la immaginata distruzione delle forze ora considerate.

11. Fissiamo l' attenzione sopra una delle precedenti particelle, e osserviamo, che nel suo movimento venendo essa, nel passare dalla regione di Urano a quella di Saturno, ad accostarsi al centro del Sole per una retta di più di 230733. semidiametri terrestri, la curva, che descrive, non potrà essere punto una circonferenza la quale abbia il centro del Sole per centro; ma per la composizione del moto rettilineo verso questo punto col moto rotatorio intorno al medesimo, tal curva sarà evidentemente una specie di spirale. Ora giunta l' esposta particella al termine dell' indicata retta, vuole il Sig. Laplace, che si ponga a descrivere una curva circolare avente il suo centro nel centro del Sole. Dunque senza supporre cangiamento di forze dovrebbe essa molecola dalla descrizione di una trajettoria passare a descriverne un' altra ben diversa,

il che secondo i principii di Meccanica, e le leggi della continuità non può accadere.

Inoltre essendo la particella moventesi posta in un ammasso fluido tenuissimo, e non ristretto tra limiti determinati, potremo considerare, che la curva da lei descritta sia quella di un moto libero, e però, che sempre la forza centrifuga uguaglisi alla normale. Ma per non poter essere la trajettoria, come si è ora osservato, una circonferenza avente il centro nel centro del Sole, l'indicata normale non può punto coincidere col raggio di questo. Dunque la ipotesi fatta dal Sig. Conte Laplace, che la forza centrifuga giunga a bilanciarsi, e però diventi uguale ed opposta al peso della particella supposta (n.° 8.), è un' ipotesi impossibile ad avvenire.

Quanto si è detto fin quì (n.i 10, 11.) affin di pruovare l' impossibilità, che siasi distaccata dalla pretesa atmosfera solare quella sua porzione, da cui vorrebbe il N. A. essersi formato Saturno, dicesi egualmente rapporto alle porzioni, dalle quali avrebbero dovuto risultare Giove, Pallade, Cerere, Giunone, ec.

Nel Cap. 6.° del Lib. 5.° dell' Espos.e del Sist.a del Mondo nulla il N. A. accenna di più di quanto si è esposto nel (n.° 8.), onde confermare la sua ipotesi: solamente vi aggiunge una brevissima spiegazione col mezzo della sua ipotesi de' fenomeni, che nel moto loro presentano i pianeti: sarebbe su di questa non poco a ridirsi; ma siccome si è pruovata assurda l' ipotesi fondamentale (n.° 9. ec.); è inutile occuparsi delle spiegazioni, che ne derivano.

PARTE SECONDA.

Dell' origine delle Comete secondo il Sig. Conte Laplace.

12. Al sistema del nostro Sole i pianeti non solo appartengono, ma ancor le comete: dopo adunque di avere stabilita un' ipotesi, che dasse l'origine a quelli, era ben da credersi che il Sig. Laplace si occupasse ancora della maniera di far nascere queste. Perciò nella (pag. 106.) egli dice: „ Bisogna ancora, che le „ grandi accentricità delle orbite delle comete risul- „ tino dall' esistenza di questa cagione „ (cioè della dilatazione dell' atmosfera solare pel riscaldamento, e del restringimento pel successivo raffreddarsi) „ senza- „ chè abbia influito sopra le direzioni dei loro mo- „ vimenti: imperciocchè si trova, che vi hanno quasi „ tante comete retrograde quante dirette, e che l'in- „ clinazione media di tutte le loro orbite all' eclittica „ si accosta moltissimo all' angolo semiretto, come de- „ ve ciò essere, se questi corpi sono stati lanciati al- „ l' azzardo. „

13. Potrebbe in questo breve discorso rimanere il dubbio, se il Sig. Conte Laplace voglia, che dalla dilatazione, e dalla sostanza dell' atmosfera solare, come quella dei pianeti, così dipenda eziandio la formazione delle comete; oppure voglia, che da essa dilatazione risultino solamente le grandi eccentricità di queste ultime. Opponendosi troppo patentemente alla prima di queste interpretazioni e la eccentricità medesima, e più il movimento delle comete retrograde; è chiaro doversi a preferenza ritener la seconda. Ciò stesso poi mette pienamente in chiaro l' Autore medesimo nel sopracitato Capo 6.° del Lib. 5.° della sua Espos. del Sist. del Mondo; imperciocchè ivi dice, che questa atmosfera

solare estesa primitivamente molto al di là del perielio delle comete osservabili, distruggendo i movimenti di quelle, che l' hanno attraversata, le abbia riunite al Sole; e che perciò presentemente non deggiono esistere, che quelle comete, le quali in allora trovavansi al di là della supposta atmosfera dilatata: siccome poi deggiono anche queste ultime avere il loro perielio assai vicino al Sole, perchè altrimenti non si potrebbero osservare; perciò le orbite loro sono molto eccentriche. Pertanto a norma di quest' ultima spiegazione il Sig. Laplace stabilisce, che le comete esistessero prima, e indipendentemente dalla supposta dilatazione atmosferica: ma ciò essendo, non era meglio che si astenesse dal porre la dilatazione medesima, e le tante incongruenze, e conseguenze false, che ne provengono (n.i prec.i); e ponesse, che, come le comete, così esistessero indipendentemente da qualunque dilatazione ancora i pianeti? e se pure voleva farne risultar questi, doveva con la sua immaginazione e ricorrendo per esempio a qualche altro Astro, combinar meglio il suo sistema, onde farne nascere ancora quelle, non essendovi ragione alcuna per cui le une avessero dovuto preesistere agli altri e meritando poi tutti questi romanzeschi sistemi un' egual considerazione. Si aggiunge, che non già i pianeti, ma bensì le comete sono state lanciate all' azzardo, ed in pruova di ciò dicesi (pag. 105. 106.) essere le orbite di quelle molto, e le orbite di questi poco eccentriche, che l' inclinazione media delle orbite delle prime all' eclittica moltissimo si avvicina all' angolo semiretto, mentre piccolissima è l' inclinazione dei moti planetarj all' equatore solare. Ma qualunque siano queste inclinazioni, qualunque le eccentricità, qualunque l' origine dei corpi celesti, dovendo tanto per ciascun pianeta, quanto per ciascuna delle comete essere pienamente determinata

l' individua curva che il corpo descrive, e precisamente determinato l' angolo, che esso fa con l' equatore solare, e con l' eclittica; e tali precise determinazioni esigendo, che sempre si soddisfaccia a condizioni simili, come si riconosce, allorchè per equazioni si vogliono esprimere queste trajettorie, nella necessaria determinazione delle costanti; ne segue, che come dall' azzardo non dipende il movimento de' pianeti, così neppure dall' azzardo il moto dovrà procedere delle comete.

14. Tralasciato per la sua inutilità di considerare l' altra ipotesi delle comete, le quali giusta il (n.°prec.) si vuole che abbiano avuta la mala sorte di cadere nel Sole; benchè d' altronde fosse gravemente a sospettarsi, che la mancanza, che sarebbe quindi avvenuta, di loro nello spazio, e la loro aggiunta al corpo solare avessero potuto apportare gravissimi sconcerti al sistema almen nostro, poichè è questo in fine un tutto insiem collegato; passerò piuttosto a parlare della supposizione, che il N. A. ritiene per istabilire pure la prima origine, ed il movimento delle comete medesime. Egli nella (pag. 110) soggiunge. ,, In questa ipotesi ,, ,, nella ipotesi cioè del Sig. Herschel, che i corpi celesti provengono dalle particelle costituenti le nebulose; ,, le comete sono straniere al sistema planetario. At- ,, taccando la formazione loro a quella delle nebulo- ,, se, possono riguardarsi, come piccole nebulose a noc- ,, cioli erranti da sistema a sistema solari, e formate ,, dalla condensazione della materia nebulosa sparsa ,, con tanta profusione nell' Universo. Le comete sa- ,, rebbero così rapporto al nostro sistema ciò, che gli ,, Aereoliti sono relativamente alla Terra, alla quale ,, sembrano stranieri . . . . Allorchè piccole nebulose ,, giungono nella parte dello spazio, dove l' attrazio- ,, ne del Sole è predominante, e che noi chiameremo ,, *Sfera di attività* di quest' astro, le obbliga a descri-

„ vere delle orbite elittiche o iperboliche. Ma la ve-
„ locità loro essendo possibile egualmente secondo tut-
„ te le direzioni, devono muoversi indifferentemente in
„ tutti i sensi, e sotto tutte le inclinazioni all' eclit-
„ tica; il che è conforme a ciocchè si osserva. „

15. Prescindo dal riflettere, che il N. A. si dimentica quì di avere altrove cioè nell' Esposizione del suo sistema del Mondo (Liv. VI. Chap. V) detto „ è „ dunque probabile, che le nebulose siano per la mag- „ gior parte gruppi di stelle vedute d' assaissimo lon- „ tano „; e osserverò soltanto che nel posto sistema (n.° prec.) presentansi due parti a considerarsi; 1.° la maniera, con cui si pretende, che le comete si muovano; 2.° l' origine loro. Riguardo alla parte prima nè alla ragione nè alla Religione opponendosi la supposizione che le comete passino da un sistema solare ad un altro; questa maniera di movimento potrebbe esser vera; ma non avendosene pruove potrebbe ancora essere falsa. Avvertasi frattanto non essere possibile il conoscere attualmente un simil passaggio, e che se mai questo fosse vero, vani sarebbero tutti i calcoli, che si fanno, onde determinare il tempo del ritorno delle comete. Ciò poi, in cui non si deve convenir con l'Autore si è il porre, che questo movimento debba dipendere dall' azzardo: ne abbiam veduta sul fine del (n.° 13.) la ragione, e sotto quest' aspetto è assurdo il dire (n. prec.) che la velocità delle comete è possibile egualmente in tutte le direzioni e che debbono esse muoversi in tutti i sensi, e sotto tutte le inclinazioni all' eclittica.

16. Relativamente alla parte seconda come falso è per la formazion delle stelle il sistema del Sig. Dott. Herschel, così falsa dovrem dire l' origine delle comete del (n.° 14.) che a questo sistema si appoggia. L' illustre scopritore di Urano dopo di avere con un lavo-

ro veramente sommo, e con somma pazienza eseguito osservate, e classificate le così dette nebulose (Astronomical observations ec. Trans. Phil. 1811), è caduto egli pure a voler teorizzare, ed a voler determinare la formazion delle stelle. Avendo veduto, che esistono in certi luoghi del Cielo ammassi di una sostanza più o meno densa, più o meno regolare, più o meno lucida, ammassi, i quali sono alcune volte semplicemente nebbiosi, altre fiate sono addensati nel mezzo, e formanti sotto l'aspetto di stelle le così dette nebulose, e contengono altre volte dei nuclei ora brillanti, ed ora aventi l' aspetto di pianeti; condotto dalla sua immaginazione ha posto, che tutte le stelle siansi formate da una materia tenuissima diffusa per lo spazio, la quale in conseguenza della gravitazione universale siasi appoco appoco addensata intorno a certi centri di attrazion prevalente. Pruova di questa sua opinione giudica essere quella degradazione, che a lui è sembrato di osservare dalla nebulosità la più semplice fino alla stella la più perfetta. Ma rapporto a questo sistema si osservi in primo luogo, che, se qualcuno invece di fabbricare volesse distruggere, e per pruovare, che tutto l'universo ha già cominciato, e proseguirà appoco appoco a disciogliersi, dicesse, che le materie formanti le nebulosità altro non sono che le particelle degli astri, i quali si decompongono, e che questi in vece di addensarsi sempre più verso di un centro, sempre più anzi se ne allontanano in conseguenza di una forza espansiva dipendente per esempio dal calorico, potrebbe egli pruovare questa sua asserzione mediante le osservazioni medesime dell' Astronomo d' Inghilterra coll' invertere semplicemente le conseguenze: è vero, che a questo tale potrebbe il Sig. Herschel oppugnare l' azione espansiva, e l' aumento del calorico; ma con ragione certamente non inferiore può ancora al Sig. Herschel

negare il nuovo teorizzante la voluta esistenza e separazione della materia diffusa, e l' esistenza dei punti di prevalente attrazione. Se un terzo ragionatore più degli altri due umile e religioso dicesse, che i Soli, i pianeti, le comete, e le varie nebulose sono essenzialmente tali, perchè così formate dal Creatore, e si astenesse dall'immaginare passaggio alcuno da uno stato ad un altro: quale argomento onde sostenere il suo potrebbe instituire contro questo terzo, e più giusto sistema il Sig. Herschel? niuno certamente: nè egli, nè altri giammai hanno attualmente osservata in alcuna individua nebulosa, o stella la pretesa metamorfosi.

17. Domando inoltre a lui se nella sua costruzione dei Cieli vuole ammettere il Supremo Creatore e Moderatore di tutto, o non lo vuole: se no; essendo essenziale, che si stabiliscano prima i fondamenti e i dati, sopra de' quali si vuole innalzare un sistema qualunque; sarà necessario che egli prima di tutto determini 1.° come e da qual cagione esistono quegli atomi, da' quali si vuole costituita la tenuissima materia nebulosa; 2.° perchè sono essi atomi dotati di certa figura, grandezza, qualità, piuttosto che di altre; 3.° perchè esistevano in certi punti dello spazio anzichè in certi altri; 4.° perchè sono forniti di una forza di attrazione piuttosto che di una di repulsione, o di niuna; 5.° perchè questa forza di attrazione segue la ragione inversa dei quadrati delle distanze, e non l' inversa semplice, o l'inversa dei cubi, o la diretta semplice, ec. ec.; 6.° perchè queste molecole si sono determinate a muoversi piuttosto per un verso, che per un altro; 7.° come sono nati i punti di prevalente attrazione; ec. ec. ec. Ma mentre si prescinda da Dio, egli nè sa nè può stabilire l' esistenza di alcuno dei principii ora richiesti: dunque venendo così a mancargli le basi del suo sistema, dovrà il sistema medesimo ruinare.

18. Finalmente se le molecole del Sig. Herschel esistevano indipendentemente da Dio; la loro esistenza dovrà essere stata *ab aeterno*. Ciò dunque essendo, o si vuole, che tali atomi esistessero da un tempo infinito ad una distanza infinita tra loro, o da un tempo infinito ad una distanza finita. Nella prima di queste ipotesi la forza di attrazione tra particella e particella, per essere nella inversa dei quadrati delle distanze risultando infinitamente piccola del 2.° ordine, sarebbe stata di niun effetto, e però le particelle non si sarebbero mai congiunte fra loro, e mai però formata sarebbesi alcuna stella. Nella ipotesi seconda essendo le molecole animate da' forze finite, perchè finite erano le distanze tra loro, è chiaro, che esse distanze entro un tempo infinito sarebbero state percorse tutte completamente, e per conseguenza in adesso tutti gli astri sarebbero perfetti, e non vi sarebbe alcuna nebulosa, o nebulosità.

19. Il Signor Laplace per maggiormente pruovare l' esposto sistema di Herschel (n.° 16.) nelle (pag. 108, 109.) ci dice. „ Da molto tempo la disposizione „ particolare di alcune stelle visibili alla vista sem- „ plice ha fatto colpo agli osservatori filosofi. Mitchel „ ha già rimarcato, quanto è poco probabile, che le „ stelle delle Plejadi per esempio siano state ristret- „ te nello spazio angusto, che le racchiude, per solo „ azzardo; e ne conclude, che questo gruppo di stel- „ le, e i gruppi simili, che il Cielo ci presenta, so- „ no gli effetti di una causa primitiva, o di una leg- „ ge generale della Natura. Questi gruppi sono un „ risultato necessario della condensazione delle nebu- „ lose a più noccioli; poichè è visibile, che essendo „ la materia nebulosa continuamente attirata da que- „ sti nuclei diversi; devono essi formare alla lun- „ ga un gruppo di stelle pari a quello delle Pleja-

„ di . . . „ In questo discorso, e nell' altro a questo simile, che il N. A. aggiunge nella citata (pag. 109.) riflettiamo in primo luogo, che la voluta condensazione non esclude punto, come egli pretende, l' azzardo. Se entro il supposto spazio ristretto del Cielo non vengono così a collocarsi le molte stelle che vi si trovano, già complete; vi si suppongono bene, e però per azzardo vi si costituiscono, con la materia nebulosa i nuclei corrispondenti, e se mai si volesse che neppur questi noccioli esistessero da principio; allora da principio nel supposto spazio si sarebbero contenuti per azzardo e la materia nebulosa, e i punti corrispondenti ai nuclei, ed alle stelle dell' attrazion prevalente. Dunque l' esposta considerazione, e conclusione del Sig. Conte Laplace per nulla escludono l' azzardo; e poi se l' escludessero ancora, non proverebbero nemmen perciò il sistema herscheliano; e contro di esso rimangono sempre fermi i sovraesposti discorsi (ni 16, 17, 18.), i quali punto non dipendono dall' azzardo.

Assurdo infine è affatto il paragone, che fa il N. A. delle comete con gli aereoliti (n.° 14.). Se avesse egli meglio studiati i fenomeni, che accompagnano la caduta di questi, cioè gli scoppi, e le meteore, che la precedono, ed il calore vivissimo, di cui essi appena caduti si trovan dotati; e se meglio avesse riflettuto alla proprietà che hanno tanti corpi solidi di assumere col mezzo del calorico, della luce, ec. la natura di gaz, e di riprendere lo stato primiero di solidità col decomporsi essi gaz col mezzo principalmente della elettricità; allora avrebbe per certo riconosciuta l' origine degli aereoliti dalla sola nostra atmosfera, e non avrebbe paragonate con lor le comete.

20. Pongasi ora, che dal Sig. Herschel nel suo sistema si ammetta Dio Creatore e Moderatore di tut-

to (n.° 17.) . In questo caso è chiaro, che il giusto pensatore avrebbe prima di tutto indagato, se questo Supremo Signore siasi degnato di manifestare all' Uomo la maniera, che a Lui è piaciuto di tenere nella creazione, e quando in conseguenza di queste ricerche avesse trovato. che Egli ha parlato, come ha parlato difatto, indicando nelle S. Scritture, quali siano stati i primi e più generali fondamenti, che ha voluto Egli porre, di questo magnifico suo Edifizio; allora il buon Filosofo avrebbe dovuto umilmente credere alla Divina Parola, e non fantasticare orgogliosamente sistemi, che a questa si oppongono. Ora possiam noi dire, che abbiano serbato questo troppo doveroso contegno i Sigg. Herschel, Laplace, e tanti altri fabbricatori di sistemi mondiali? Gioverà quivi l'aggiungere quanto ci dice a questo proposito il dotto Estensore della Biblioteca Britannica. Egli dopo avere nei (n.i 428, 430.) esposto l' estratto dell' indicato sistema herscheliano, termina con le seguenti parole. „ Non si può negare all' Autore dell' ingegnoso lavo-
„ ro . . . le qualità di osservator veggente ed abile,
„ dotato di una feconda immaginazione, e di uno
„ spirito sottile. Ma sviluppa egli quì tutte queste
„ qualità per un fine di cui l' abilità non ci sem-
„ bra proporzionata agli sforzi, che gli costa. Que-
„ sto fine sarebbe quello di creare il mondo visibile
„ con atomi luminosi, e una legge di attrazion re-
„ ciproca? Ma è ancora necessario, che questi atomi,
„ questa luce, questa legge abbiano un' origine; per-
„ chè l'Autore nulla vuole attribuire all' azzardo cie-
„ co; e noi abbiam veduto porsi da lui stesso in
„ principio, che l' oggetto pel quale una sì grande
„ abbondanza di materia luminosa può esistere, me-
„ rita di essere ricercata: ammette dunque una Cau-
„ sa o Potenza *creatrice intelligente*, e tenta sol-

„ tanto di assistere per alcuni momenti al suo consi-
„ glio. Le suggerisce un mezzo di far produrre col
„ tempo dei corpi solidi luminosi più o meno sferici
„ mediante questa materia diffusa sottomessa alla legge
„ della gravitazione. Si dà tutta questa pena per rispar-
„ miare alla Potenza creatrice degli atti, i quali cer-
„ tamente non hanno dovuto costarle più che la ma-
„ teria nebulosa, la sua proprietà luminosa, e lo sta-
„ bilimento della legge di attrazione. Ma accordiamo
„ per un istante all' Autore, di avere fabbricati dei
„ Soli e ancor dei Pianeti con i suoi atomi luminosi,
„ e la sua legge di gravitazione: riconduciamolo in-
„ seguito sopra quello di questi pianeti, ch' egli abi-
„ ta come noi di passaggio, e invitiamolo a spiegarci
„ la milionesima delle meraviglie, di cui vi è circon-
„ dato un solo dei segreti dell' organizzazione anima-
„ le e vegetabile, la vita e la morte . . . invitiamolo
„ per esempio a comporci con i suoi atomi quell' oc-
„ chio, che gli fa vedere tante cose nel suo telesco-
„ pio, quella mano che ne lavorò con tanta arte
„ gli specchi ed i vetri; quel *pensiero*, che ne inven-
„ tò le combinazioni! . . . Quando si è condotto dalle
„ regole le più sicure della Logica a riconoscere una
„ Potenza Suprema Intelligente, bisogna, per quanto
„ ci sembra, essere soddisfatto, anzichè disgustato, del-
„ la scoperta, ritenersi per abbastanza onorato di essere
„ arrivato fin là, curvare in seguito modestamente la
„ testa, e cavarsi il cappello, come faceva il gran
„ Newton. Il cercare alcune fiate *il perchè* degli ef-
„ fetti, che veggiamo è un esercizio dello Spirito, che
„ lo innalza, che ha dell' attrattiva, e spesso dell' u-
„ tilità; ma *il come?* siamo condannati sempre ad
„ ignorarlo; e se pretendiamo di ragionarne, parlia-
„ mo allora, come il cieco, dei colori. L' occuparsi
„ delle ricerche, che sorpassano evidentemente il li-

„ mite dei *dati* umani, è un lavorare come farebbe
„ un architetto, il quale volesse fabbricare un grand'
„ edifizio con una sega ed uno scalpello. Oltre la perdi-
„ ta del tempo, il quale potrebbe essere molto più util-
„ mente impiegato, questo andare a tentone nelle te-
„ nebre ha un inconveniente più grave, può dare al
„ Saggio, che vi si abbandona, l' abitudine di con-
„ tentarsi d' idee vaghe, e di quelle spiegazioni las-
„ se, le quali non possono soddisfare, che gli spiriti
„ superficiali, e sono poco degni di truovar luogo nel
„ vero tesoro della scienza. „

Abbiamo tanto più volentieri esposto il precedente discorso del Sig. Pictet: perchè gran parte di esso riguarda non solo il sistema Herscheliano, ma quello eziandio del Sig. Laplace, e gli altri tutti che sono lor somiglianti.

21. Giacchè abbiamo nei (n.° 2, 4.) mentovata l' argomentazione per analogia, e di questa parla il N. A. nella (pag. 203.) di proposito, applicandola ad un soggetto importantissimo; non sarà inconveniente, che prima di terminare questa Dissertazione, prendiamo ad esame simile applicazione, quantunque vengasi con ciò a deviare dal principale argomento della Me-
„ moria. „ L'analogia, dicesi nella citata (pag. 203.) „
„ è fondata sopra la probabilità che le cose simili han-
„ no cagioni del medesimo genere, e producono i me-
„ desimi effetti. Più la similitudine è perfetta, più è
„ grande questa probabilità. Così noi giudichiamo sen-
„ za alcun dubbio, che Esseri provveduti dei mede-
„ simi organi, eseguendo le medesime cose, e comu-
„ nicando insieme, pruovino le medesime sensazioni,
„ e sono mossi dai medesimi desiderj. La probabilità,
„ che gli animali i quali si accostano pei loro organi
„ a noi, hanno delle sensazioni analoghe alle nostre,
„ quantunque un poco inferiore a quella, che è re-

„ lativa agl' individui della nostra specie, è ancora
„ eccessivamente grande; ed è stata necessaria tutta
„ l' influenza dei pregiudizj religiosi per far pensare
„ ad alcuni Filosofi, che gli animali sono puri auto-
„ mi. La probabilità dell' esistenza del sentimento de-
„ cresce a misura, che la similitudine degli organi con
„ i nostri diminuisce; ma essa è sempre fortissima an-
„ cora per gl' insetti. „

22. Quanto più simili sono tra loro le cose, tanto più probabilmente secondo il precedente discorso deggiono produrre i medesimi effetti. Seguendo ora l' esempio del N. A. immaginiamo due animali della stessa specie, età, sesso, e grandezza, uno però vivo, e l' altro morto: gli organi di entrambi avranno certamente fra loro grandissima somiglianza: ma le funzioni, ossia gli effetti che questi organi producono, nessuno dirà mai, che siano i medesimi. Di più parlandosi quivi di *somiglianza* da un Matematico, dovremo considerare *simili* eziandio gli organi di un Uomo, e quelli di una statua costruita, onde servire per esempio alle ostensioni anatomiche; e dovrebbe però dirsi essere cosa probabilissima, che tanto gli organi dell' Uomo, quanto quelli della Statua provenissero da una cagione dello stesso genere (n.° prec.), e che eseguissero le stesse operazioni. Ma posta a parte l' inesattezza delle parole, supponghiamo doversi intendere, che i citati organi siano non solo similmente formati, ma inoltre che siano forniti tutti di vitalità, ed appartenenti ad animali attualmente vivi. In questa supposizione concederò al N. A., che gli animali proveduti dei medesimi organi pruovino le sensazioni medesime; ma non concederò mai, che siano mossi dai medesimi desiderj. Chi dirà mai, che il cavallo, il cane, l' orangoutan abbiano mai desiderato di far sopravivere alla morte il proprio nome, di procacciarsi una

felicità in una vita avvenire, di far credere agli altri le proprie opinioni, ec., desiderj tutti così comuni agli Uomini? Nè concederò, che a misura, che, la similitudine degli organi con i nostri diminuisce, diminuisca ancora la probabilità dell' esistenza del sentimento. Comunque s' interpreti questa parola di *sentimento;* certo è mostrarcisi dalla più comune osservazione, che esiste esso in tanti insetti, come nell' ape, nella mosca ec. sicuramente non minore di quel che sia in tanti altri animali, come nel majale, nel bue, ec. così per gli organi loro a noi più vicini. Vero è soggiungersi dall' A., che essa probabilità è sempre fortissima eziandio per gli insetti: ma con questa proposizione o intende egli di dire, che per gl' insetti può tale probabilità essere egualmente o più grande che negli animali a noi più somiglianti; e allora è in contraddizione con se medesimo; o vuole, che essa quantunque fortissima, pure rimanga inferiore di quel che negli animali citati, ed allora è in contraddizione con l' esperienza.

Distinto inoltre il Genere umano da tutti i bruti, osservo esercitarsi da quello una Serie assai vasta e nobilissima di funzioni, le quali non appartengono punto ad alcuno di questi; e tali sono 1.° il paragonare tra loro le idee con intimo accorgimento e riflessione, 2.° il dedurne conseguenze riflessive, ed astrazioni, e quindi formare nuovi paragoni nuove conseguenze e nuove astrazioni; 3.° il conoscere il passato, e preveder l' avvenire, paragonar questo con quello, e ricavarne tante volte disparatissimi risultati; 4.° il parlare; 5.° il conoscere l' Ente Supremo; 6.° il coltivare le arti, e le scienze; 7.° il perfezionarsi viemaggiormente nelle proprie operazioni sì di corpo che di spirito, avendo cominciato nelle prime età dal nulla sapere; 8.° il variare a piacimento in tutto; 9.° il dare ai bru-

ti stessi un' educazione, che questi non sanno dare à sè medesimi, nè appresa trasmettere a proprj figli; 10.° il determinarsi liberamente; 11.° il sentire in se stesso una legge, la quale senza togliergli la libertà, lo eccita alle azioni buone, lo ritrae dalle immorali, lasciandogli per l' atto già eseguito di queste un rimorso, di quelle una compiacenza; ec. ec. . . . Osservo di più, che quel principio, il quale come prima causa esercita nell' Uomo le sovraesposte funzioni, esso è quello ancora, che concepisce le idee, le quali provengono dalle impressioni sopra gli organi sensorii, ossia le sensazioni. Dunque quella legge di analogia, per cui si argomenta essere le cause simili o dissimili fra di loro, secondochè tali si riscontrano fra di loro gli effetti corrispondenti, ci condurrà a concludere, che quel principio, per cui si hanno le sensazioni dai bruti esser deve diversissimo da quello, per cui si ricevono le sensazioni dagli Uomini: nè deve perciò recar meraviglia, se alcuni Filosofi, osservata questa così grande diversità, e considerato quale è il fine dell' Uomo, e quale quello dei bruti, hanno pensato essere questi ultimi pura materia: assai più deve recar meraviglia, che altri Filosofi spinti a ciò dal più grave dei pregiudizj religiosi, cioè dall' ateismo, abbiano con aperta contraddizione opinato, non solamente i bruti, ma gli Uomini ancora essere tanti automi.

Il N. A., dopo di avere nella (pag. 195.) riportato un discorso, per vero dire inconcludente, che propone Leibnitz, deducendolo dalla sua istituzione arimmetica, onde provare l' esistenza di un Dio Creatore, soggiunge. „ Io non riporto questo tratto, che „ per mostrare fino a qual punto i pregiudizj della „ infanzia possono far traviare i più grandi Uomini. „ Sembrerebbe quivi denominarsi dal Sig. Laplace *pregiudizio della infanzia* la credenza, la quale fino da

quell' età sarà stata instillata a Leibnitz dell' esistenza di un Dio: ma non sarà mai, che io giudichi così sinistramente di lui. Sa egli troppo bene, che se non per quella di Leibnitz, certamente per infinite altre pruove si conosce l' esistenza dell' Essere Supremo: ed ha egli l'animo ed il cuore troppo ben fatto, onde non allontanarsi così ingratamente da quel Dio che non può non conoscere avergli solo dato l' essere, il qual solo dee sapere che lo nutrisce giornalmente e lo sostiene, solo lo ha dotato di così alti talenti, e il quale a lui fa di se mostra incessantemente e nella grandezza dei Cieli, e nella bellezza de' corpi, che ricuopron la Terra, e nella sublimità di Lui stesso.

23. Al citato discorso (n.° 21.) aggiunge il N. A. nella (pag. 204.) quanto segue. „ Veggendo que-
„ gli animali di una medesima specie eseguire cose com-
„ plicatissime esattamente nella stessa maniera di ge-
„ nerazione in generazione, e senza averle imparate, si
„ è portato a credere, che agiscono per una specie di
„ affinità *analoga* a quella, la quale ravvicina le mo-
„ lecole dei cristalli, ma la quale mescolandosi al sen-
„ timento attaccato a qualunque organizzazione ani-
„ male produce con la regolarità delle combinazioni
„ chimiche, delle combinazioni molto più singolari:
„ questa mescolanza di affinità elettive, e di senti-
„ mento si potrebbe denominare *affinità animale*. Quan-
„ tunque esista molta analogia fra l' organizzazione
„ delle piante, e quella degli animali; essa però non
„ mi sembra sufficiente per estendere ai vegetabili la
„ facoltà di sentire; come niente autorizza a loro
„ negarla. "

24. Quivi il N. A. vedesi, che ammette l'istinto; ma la spiegazione, che con la sua *affinità animale* (n.° prec.) pretende di darne, troverem facilmente essere non solo oscura ma di più falsa, od inutile al

fine, per cui si propone. Domando in primo luogo, chè intende egli col nome di *sentimento?* null' altro dicendo, parrebbe, che volesse a tal parola attribuire il significato, che le danno i metafisici, ossia intendere con essa di esprimere l' accorgimento, che ha l' Anima in se stessa delle proprie operazioni, ovvero l' accorgimento, che ella ha, allorchè riceve per mezzo degli organi esterni le sensazioni: ma se ciò fosse, commetterebbe egli l' assurdo di attaccare all' organizzazione e però alla materia un atto il quale è proprio dell' Anima, e però di una sostanza immateriale. Converrà dunque supporre, che alla parola *sentimento* voglia l' Autore attribuire qualche altro significato; ed esaminando attentamente la cosa, sembra che con essa intenda di esprimere quella, o quelle proprietà, delle quali sono fornite le parti del corpo animale e vivente, proprietà, che i Fisiologi conoscono con i nomi particolari di *sensibilità, irritabilità, contrattilità*, o col generico di *eccitabilità*, e per cui le parti stesse possono esercitare le diverse funzioni, che sono lor proprie. Ma, oltrechè conveniva, onde escludere qualunque equivoco, esprimersi meglio; osservo riescire ancora cosa molto oscura ad intendersi, come l' esposta proprietà si possa mescolare con un' affinità chimica. Cercando ciò non ostante in qualche modo d' interpretarla; rifletto, che l' analogia, la quale dal N. A. si pone tra l' affinità in quistione e quella delle molecole dei cristalli, indica, che egli intende quì di parlare di un' affinità di aggregazione, perchè è per questa, che le particelle integranti dei corpi formano le cristallizzazioni. Dunque secondo questa teorica, e la posta analogia pare doversi intendere, che nei diversi animali le particelle integranti delle varie parti si combinino fra loro diversamente secondo la diversità delle particelle medesime, e che nel combinarsi si mescolino con loro

quei principii, o quel principio, da cui si costituisce quella proprietà sopraindicata, che dai Fisiologi abbiam detto chiamarsi *eccitabilità*, da lui *sentimento*. Ma nelle parti omologhe dei diversi animali esiste poi questa diversità delle particelle integranti? Le molecole integranti dei nervi, dei muscoli, delle membrane, ec. di un animale sono esse differenti da quelle dei nervi, dei muscoli, delle membrane, ec. di un altro animale, come le particelle di un corpo cristallizzato lo sono da' quelle di un altro? Inoltre si osservi, che onde si formino le cristallizzazioni, è necessario, che le particelle integranti siano nello stato della maggiore semplicità e purezza; nella formazion delle parti animali esiste al contrario somma varietà e composizione: non avvi parte molle nel corpo animale, in cui non si riscontrino insieme e nervi, e vasi, e fibre, ec. Non ostante tutto questo, sia pure quanto abbiamo ora giudicato volersi dall' Autore, e i principii quindi, da' cui dipende la eccitabilità, siansi uniti a' certe particelle integranti, le quali per una speciale loro affinità di aggregazione si siano nella formazione degli organi di un determinato animale combinate fra loro in una determinata maniera: e se mai non è ciò quello che vuole l' Autore; siasi pure nella costituzione delle pati effettuata quella combinazione qualunque, che egli pretende. Che risulterà in fine da tutto questo? nient' altro evidentemente, che la costruzione, la vitalità, e tutt'al più l' opportunità dei diversi organi negli animali diversi all' esercizio delle loro funzioni. Ma per questo esercizio attuale e conveniente manca tuttavia molto; manca cioè 1.° una causa, la quale ponga questi organi in azione; 2.° l' abilità dell' animale a produrre per mezzo degli organi mossi dall' indicata causa le varie funzioni. Dunque essendo sì questa causa, che questa abilità tutt' altra cosa che le accennate costruzioni,

vitalità, ed opportunità delle parti, ne segue, che non potranno nè l' una, nè l' altra dipendere dalla voluta affinità animale. Ora l' istinto in null' altro consiste, che nell' esposta abilità, che hanno certi determinati animali di eseguire costantemente certe determinate funzioni indipendentemente da qualunque insegnamento, educazione, e precedente esercizio; come si osserva per esempio nel pulcino, il quale appena uscito dall' uovo ritenendo su de' piedi il suo centro di gravità, e muovendo opportunamente i muscoli sì flessori che estensori delle estremità sa camminare, come nel formicoleone, il quale senza ammaestramento alcuno sa formarsi sulla sabbia quel mirabile cono inverso, entro cui fa cader le formiche, che deggion servirgli di cibo, ec. Dunque neppure l' istinto potrà essere dipendente dalla voluta affinità animale; e però deve concludersi essere questa per lo meno inopportunamente immaginata, onde ottenere una spiegazione di quello.

25. Finalmente non meno falsa o contraddicentesi delle altre è la proposizione, con cui il N. A. chiude il discorso dei (n.i 21, 23.). Se molta, come egli ivi erroneamente asserisce, è l' analogia tra l'organizzazion delle piante, e quella degli animali (n.° 23.), e se l' analogia è fondata sopra la probabilità, che le cose simili producono i medesimi effetti (n.° 21.); come può egli aggiungere, senza contraddirsi, che essa analogia non gli sembra però sufficiente per estendere ai vegetabili la facoltà di sentire? Vero è, che soggiunge immediatamente dopo, che niente autorizza a negare tal facoltà nelle piante: ma oltrechè con questa proposizione per niente si toglie la contraddizione dell' altra; si osservi poi che viene così a stabilirsi una proposizione, la quale con i mezzi più esatti, che somministra la osservazione, e però con tutta verità dimostrasi falsa. Tutti in realtà e Fisici, e Meta-

fisici, e Fisiologi, e Medici avendo sempre osservato, che in tutti gli Esseri viventi, i quali abbiamo sott' occhio 1.° solamente le parti, le quali sono fornite di nervi e di sostanza nervea danno indizio di senso; 2.° viceversa nelle parti loro, le quali sono dotate di sostanza nervea, o di nervi liberi ed in istato di salute, esiste sempre senso; 3.° ogniqualvolta i nervi si leghino, o si tronchino, oppure s'impedisca in qualunque altra maniera la comunicazione del principio nerveo a qualche parte, da questa il senso perdesi pienamente; hanno concluso, che dunque solamente i nervi, e la sostanza nervea, e cerebrale servono negli Esseri indicati alle sensazioni; e che però quelli, e questa mancando, manca eziandio ne' medesimi la facoltà di sentire. Essendo questa conclusione dedotta con la maggiore fisica esattezza, vedesi pertanto che saremo non solo autorizzati (n.° 23.), ma obbligati a ritenere privi di senso tutti quegli tra i sovraesposti Esseri, i quali sono mancanti di qualunque sostanza nervea: ma le piante trovansi appunto in questo stato; dunque è falsissimo, che nulla autorizzi a considerar queste prive della facoltà di sentire. Se alcune piante, essendo toccate, ed altre trovandosi in altre circostanze, producono dei movimenti, questi tutti i Botanici sanno essere effetto non di senso, ma di quella proprietà di certe fibre, per cui esse stimolate si contraggono, e che Haller negli animali chiamava *irritabilità*.

MEMORIA IV.ª

Riflessioni intorno ai Principj ritenuti dal Sig. Conte Laplace relativamente alla Probabilità delle Testimonianze.

PARTE PRIMA.

Riflessioni intorno ai principii, che riguardano la probabilità di un fatto asserito da un solo Testimonio.

1. „ La maggior parte dei nostri giudizj, dice „ il N. A. (pag. 124, 125.) essendo fondata sopra „ la probabilità delle testimonianze è cosa ben impor- „ tante il sottometterla al calcolo. È vero, che ciò „ diviene spesso impossibile per la difficoltà di apprez- „ zare la veracità dei testimonj, e pel gran numero „ di circostanze, di cui i fatti, che essi attestano, so- „ no accompàgnati. Ma in molti casi si possono risol- „ vere problemi, i quali hanno molta analogia con le „ quistioni, che si propongono, e dei quali le solu- „ zioni possono essere riguardate come approssimazio- „ ni proprie a guidarci, ed a garantirci dagli errori, „ e dai pericoli, ai quali siamo esposti da' cattivi ra- „ gionamenti. Un' approssimazione di questo genere è „ sempre preferibile ai ragionamenti i più speciosi. „

Avendosi già veduto nel (n.° 6. Mem. II.) non potersi propriamente applicare il calcolo alle cose morali, concluder dovremo non potersi ciò fare neppure riguardo alle testimonianze. Lo stesso Sig. Conte Laplace sembra aderire nel precedente breve preambolo a questa conclusione, poichè dice divenire spesso impossibile l' indicata applicazione e per la difficoltà di

apprezzare la veracità dei testimonii, e per le tante e così varie circostanze, che accompagnano i fatti. Ciò non ostante, siccome con la risoluzione di certi Problemi analoghi ci lusinga egli di somministrare delle approssimazioni, le quali ei chiama preferibili sempre ai ragionamenti i più speciosi, e per cui ci garantisce dagli errori e dai pericoli, che dai discorsi falsi provengono; sarà cosa molto ben fatta esaminare attentamente e riconoscere quali siano gl' indicati Problemi, e quali i principii, ai quali le soluzioni loro si appoggiano. Che se, come son pur certo di dimostrare, i principii medesimi si troveranno falsi; saremo allora in dover di asserire, essersi il N. A. altamente ingannato nelle sue approssimazioni, e nelle sue promesse.

2. Estratto un sol numero (pag. 125.) da un' urna, che contiene i mille 1, 2, ec. 1000, un testimonio annuncia essere uscito il 79; chiedesi la probabilità di questa sortita. Supponghiamo esser noto dall' esperienza, che ogni dieci volte questo testimonio inganni una volta, onde la probabilità, dice il N. A., della sua testimonianza sia $\frac{9}{10}$. Quì l' avvenimento è il testimonio, che attesta essere sortito il 79, e può risultare dalle due ipotesi, che egli annunci la verità, e che mentisca. Nella prima di queste ipotesi la probabilità della sortita del n.° 79 essendo $\frac{1}{1000}$, e quella della veracità del testimonio $\frac{9}{10}$, la probabilità dell' avvenimento sarà $\frac{9}{10000}$. Nella ipotesi seconda essendo sortito tutt' altro numero che il 79, la probabilità di questo caso è $\frac{999}{1000}$. Ma per annunciare il 79, il testi-

monio, senzachè si sia supposto alcun motivo di preferenza, deve sceglierlo fra i 999 non usciti; dunque la probabilità di questa scelta essendo $\frac{1}{999}$, si avrà $\frac{999}{1000} \times \frac{1}{999} = \frac{1}{1000}$ per la probabilità della sortita di un numero diverso dal 79, e dell' annunciarsi insieme questo 79 come sortito. Dunque col moltiplicare la frazione $\frac{1}{1000}$ per l' altra $\frac{1}{10}$ esprimente la probabilità della menzogna, avremo per la probabilità dell' avvenimento nella supposizione seconda il risultato $\frac{1}{10000}$. Ora si formino le due frazioni $\frac{\frac{9}{10000}}{\frac{9}{10000} + \frac{1}{10000}}$, $\frac{\frac{1}{10000}}{\frac{1}{10000} + \frac{9}{10000}}$, e i risultati $\frac{9}{10}$, $\frac{1}{10}$ che ne vengono, esprimeranno secondo il principio stabilito dal Sig. Conte Laplace (pag. 17, 18.) le probabilità rispettive delle due ipotesi, o delle cause prime, cioè $\frac{9}{10}$ esprimerà la probabilità che sia uscito dall' urna il numero 79, ed $\frac{1}{10}$ la probabilità, che non sia uscito. In questo Problema le due probabilità delle cause prime coincidono con le probabilità della verità e della menzogna; ma la cosa non è sempre così, come apparisce dalla soluzione dell' altro Problema (pag. 128.) simile al precedente, nel quale dal testimonio medesimo si annuncia essere sortita da un' urna, che contiene 999 palle nere, ed una bianca, la palla bianca. Difatto in questa seconda quistione abbiamo bensì, come di

sopra, $\frac{9}{10000}$ per la probabilità dell' avvenimento, allorchè il testimonio annuncia il vero, ma quando mentisce, la probabilità dell'evento quivi è $\frac{999}{10000}$, perchè sortita una palla nera, il testimonio mentitore non è mica in arbitrio di scegliere tra le altre 999, che rimangono, una qualsivoglia, come si è detto di sopra del numero 79, ma deve scegliere sempre, per annunciarla, la palla bianca. Quindi compiuto, come precedentemente il calcolo, otterremo

$$\frac{\frac{9}{10000}}{\frac{9}{10000}+\frac{999}{10000}} =$$

$\frac{9}{10008}$ per la probabilità, che si è realmente estratta la palla bianca, e

$$\frac{\frac{999}{10000}}{\frac{999}{10000}+\frac{9}{10000}} = \frac{999}{1008}$$ per la probabilità, che essa non è sortita, probabilità, i valori delle quali sono ben diversi dai valori $\frac{9}{10}$, $\frac{1}{10}$ esprimenti la veracità, e la fallacia del testimonio.

3. Il N. A. aggiunge nella (pag. 127.), che se il testimonio ha interesse, che sorta nel primo degli esposti esempi (n.° 2.) il numero 79 a preferenza degli altri, allora la probabilità, che sceglierà questo, non sarà più $\frac{1}{999}$, ma potrà essere $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, ec.; e nella (pag. 129.) aggiunge „ Noi abbiamo supposto fin quì, „ che il testimonio non s' inganni punto. „ Dunque la ipotesi, che il testimonio inganni una ogni dieci volte, si è posta dal Sig. Laplace indipendentemente dal-

l' ingannarsi del testimonio stesso, e indipendentemente dall' interessamento, che può egli avere, almeno in parte, ad ingannare. Ma quest' interessamento è quello appunto, che rende l' Uomo volontariamente ingannatore; e non può accadere, come l' Autore stesso ritiene nella soluzione, che accennasi nelle (pag. 129, 130.), che un Uomo inganni, senza essere ingannato egli stesso, e senza volere ingannare. Dunque la supposizione fatta nel (n.° 2.), onde stabilire il grado di probabilità che il testimonio inganni, è per lo meno inesatta.

4. Supposto però, per quanto si dice nelle (pag. 129, 130.), che il Sig. Conte Laplace nella citata ipotesi del (n.° 2.) non abbia voluto tener conto che del caso, nel quale il testimonio vuole ingannare, e non dell' altro, nel quale s' inganna; sciogliamo, tenendo conto di amendue questi casi (pag. 129, 130.), primieramente il secondo, e poscia il primo de' proposti Problemi (n.° 2.), e affine di far questo con la dovuta generalità e chiarezza, esponghiamo brevemente il metodo ed il calcolo, che espone il N. A., nei (n.i 44, 45. Cap. XI. Lib. 2.) della sua Teoria analitica delle Probabilità. Esprimasi perciò, come nel (n.° 44.) del citato Libro, con la lettera p la probabilità, che il testimonio non vuole punto ingannare, con la r la probabilità, che non s' inganna, e però con le $1-p$, $1-r$ si esprimano le probabilità degli stati contrarii; ed estrattasi una palla da un' urna, nella quale se ne contengono $n-1$ nere, ed una bianca, il testimonio, annuncii, essere uscita la bianca. Essendo $\frac{1}{n}$ la probabilità primitiva che sia sortita la palla bianca, ed $\frac{n-1}{n}$ la probabilità che sia sortita una nera, e volendosi esprimere le probabilità composte mediante il pro-

detto delle semplici; l' indicato avvenimento avrà i seguenti quattro elementi

$$\frac{pr}{n}, \frac{p(1-r)(n-1)}{n}, \frac{r(1-p)(n-1)}{n}, \frac{(1-p)(1-r)}{n},$$

esprimendosi dal primo il caso, nel quale il testimonio nè è ingannato nè vuole ingannare, dal secondo il caso, in cui egli non vuol ingannare, ma s' inganna, dal terzo il caso, nel quale non s' inganna, ma vuole ingannare, e dal quarto il caso, in cui vuole ingannare e s' inganna. Dunque per quanto si accenna nelle (pag. 129, 130.) la probabilità, che la palla bianca è sortita sarà $= \frac{pr+(1-p)(1-r)}{pr+(1-p)(1-r)+(p(1-r)+r(1-p))(n-1)}$, e la probabilità, che essa non è sortita sarà

$\frac{(p(1-r)+r(1-p))(n-1)}{pr+(1-p)(1-r)+(p(1-r)+r(1-p))(n-1)}$ ossia, posto $pr+(1-p)(1-r)=q$, e però $1-q=p(1-r)+r(1-p)$ la prima di queste probabilità sarà $= \frac{q}{q+(1-q)(n-1)}$, e la seconda $= \frac{(1-q)(n-1)}{q+(1-q)(n-1)}$.

Passiamo ora a sciogliere in generale, seguendo il metodo del (n.° 44. Teor. anal.) il primo de' Problemi indicati (n.° 2.); e ritenute perciò tutte le denominazioni precedenti, e chiamati $a, b, c.$ ec., gli n numeri, che si contengono nell' urna, si cerchi, qual sia la probabilità, che nella estrazione di uno di questi sia sortito un determinato numero i, mentre venga tale estrazione annunciata dal solito testimonio. Il primo elemento sarà come nel precedente, così in questo caso $\frac{pr}{n}$; ma gli altri due saranno $\frac{p(1-r)}{n}$, $\frac{r(1-p)}{n}$, perchè nel problema presente, tanto quando il testimonio s' inganna e non

inganna, quanto quando inganna e non è ingannato, dopo che dall' urna è sortito con la probabilità $\frac{n-1}{n}$ un qualunque degli $n-1$ numeri, che son diversi da i, deve poi il testimonio scegliere questo i tra gli altri $n-1$, che rimangono nell' urna, ed essendo indifferente per ciascuno di essi, lo sceglierà con la probabilità $\frac{1}{n-1}$, onde $\frac{n-1}{n} \times \frac{1}{n-1} = \frac{1}{n}$ sarà la probabilità, con cui per ottenere gli accennati due elementi, si devono moltiplicare le $p(1-r)$, $r(1-p)$. Per avere finalmente l' elemento quarto; si rifletta, che, qualunque sia il numero escito, siccome il testimonio sceglie sempre da annunciare il numero i, la probabilità di questa scelta sarà $\frac{1}{n}$; siccome poi combinasi essa con l' ingannarsi, e col voler egli ingannare, esso quarto elemento diverrà $\frac{(1-p)(1-r)}{n}$. Quest' ultimo elemento comprende entro di se due casi necessarii a distinguersi fra di loro; l' uno cioè, nel quale il numero i sia realmente sortito, quantunque ciò non si creda dal testimonio ingannato, e l' altro, nel quale questo i non sia uscito, essendo escito per esempio il numero a, e credendosi dal testimonio estratto il numero b. Nel primo di questi casi, poichè $\frac{1}{n}$ esprime la probabilità della sortita attuale del supposto numero i, ed $\frac{1}{n-1}$ la probabilità, che il testimonio lo scelga tra gli altri $n-1$, che egli giudica non sortiti; la probabilità di questo primo caso sarà $= \frac{(1-p)(1-r)}{n(n-1)}$; e quindi la probabilità del secondo $= \frac{(1-p)(1-r)}{n} - \frac{(1-p)(1-r)}{n(n-1)} = \frac{(1-p)(1-r(n-2)}{n(n-1)}$.

Per conseguenza dipendentemente dall' asserzione del testimonio diremo, che la probabilità della sortita del numero i è $= \dfrac{\frac{pr}{n} + \frac{(1-p)(1-r)}{n(n-1)}}{\frac{pr}{n} + \frac{p(1-r)}{n} + \frac{r(1-p)}{n} + \frac{(1-p)(1-r)}{n}} = pr +$ $+ \dfrac{(1-p)(1-r)}{n-1}$, e la probabilità della non sortita dello stesso numero è $= \dfrac{\frac{p(1-r)}{n} + \frac{r(1-p)}{n} + \frac{(1-p)(1-r)(n-2)}{n(n-1)}}{\frac{pr}{n} + \frac{p(1-r)}{n} + \frac{r(1-p)}{n} + \frac{(1-p)(1-r)}{n}}$ $= 1 - pr - \dfrac{(1-p)(1-r)}{n-1}$.

5. I discorsi, per mezzo dei quali nel (n.° 2.) particolarmente, e nel (n.° 4.) generalmente si sono risolti i due precedenti Quesiti, e i quali costituiscono in fine il metodo generale, per cui il Sig. Conte Laplace scioglie tutti i Problemi di simil natura, meritano le più serie riflessioni; poichè per essi è stato egli condotto a stabilire le più fatali ed erronee conseguenze. Cominciando difatto a riflettersi sopra i valori $\dfrac{q}{q+(1-q)(n-1)}$, $\dfrac{(1-q)(n-1)}{q+(1-q)(n+1)}$ somministrati dalla soluzione del primo Problema (n.° 4.); siccome il primo di essi impiccolisce all' infinito, quanto più si aumenta $n-1$, ed il secondo per l'aumento medesimo si accosta sempre più all' unità, dalla quale pei principii del Calcolo delle probabilità esprimesi la certezza; quindi conclude nella (pag. 130.) il N. A. „ vedersi, che se il numero delle palle nere dell' urna „ è grandissimo, ciò che rende straordinaria la sortita della palla bianca; la probabilità, che il fatto attestato non è punto, si accosta estremamente alla „ certezza „; e aggiunge subito dopo „ estendendo

„ questa conseguenza a tutti i fatti straordinarj, ne
„ risulta, che la probabilità dell'errore o della men-
„ zogna del testimonio diviene tanto più grande, quan-
„ to il fatto attestato è più straordinario. Alcuni au-
„ tori hanno avanzato il contrario, fondandosi su
„ ciò, che la veduta di un fatto straordinario essendo
„ perfettamente simile a quella di un ordinario; i
„ medesimi motivi devono portarci a credere egual-
„ mente al testimonio, quando afferma l'uno o l'altro
„ di questi. Il semplice buon senso rigetta una così
„ strana asserzione; ma il Calcolo delle Probabilità,
„ confermando quanto indica il senso comune, ap-
„ prezza di più l'inverosimiglianza dei testimonii so-
„ pra i fatti straordinarii. „

6. Nel dedurre dalle precedenti formole queste ultime conseguenze cominciamo dal riflettere, che il Sig. Conte Laplace si è dimenticato, che la probabilità dell'errore o della menzogna del testimonio è già espressa dai valori $1-p$, $1-r$ (n.° 4.); poichè ognun conosce, che un testimonio veduto un avvenimento, non può rapporto ad esso errare o mentire se non perchè s'inganna, o vuole ingannare. Suppongasi ora il testimonio tale, che nè si possa ingannare, nè lo voglia; in questa ipotesi risultando $p=r=1$, e però $\frac{q}{q+(1-q)(n-1)}=1$, $\frac{(1-q)(n-1)}{q+(1-q)(n-1)}=0$, e ciò per quanto grande sia il valore n; ne segue, che quando il testimonio è assolutamente veritiero, per istraordinario che sia l'evento, le formole stesse del N. A. (considerate per ora vere) certo ci dimostrano l'avvenimento medesimo. Che se il testimonio è tale, che s'inganni o voglia ingannare rarissime volte, onde i valori p, r siano prossimamente $=1$: allora dalle formole medesime si deduce, che la probabilità dell'evento attestato, anche quando si suppone straordina-

rio, accostasi più o meno notabilmente alla certezza.

7. Pongasi nel (n.° 4.) $p = \frac{9}{10}$, $r = 0$, ed $n = 1000$. Risultando con la sostituzione $q = \frac{1}{10}$, $1-q = \frac{9}{10}$; la probabilità che sia sortita la palla bianca nel primo dei Problemi del citato (n.° 4.) sarà $= \frac{1}{8992}$, e la probabilità, che sia uscita la nera, sarà in questo caso $\frac{8991}{8992}$. Applicando poi gli stessi valori al Problema secondo, col supporre in esso di più $i = 79$, la probabilità, che siasi estratto questo 79, troveremo dalle formole dello stesso (n.° 4.) essere $= \frac{1}{9990}$, e la probabilità, che non sia sortito $= \frac{9989}{9990}$. Ora per quanto si dice dal Sig. Laplace nelle pagine (129, 130.), e come abbiamo noi riflettuto nel principio del (n.° 4.); i due Problemi del (n.° 2.) altro non sono, che i due del (n.° 4.) nella supposizione da noi fatta presentemente di $p = \frac{9}{10}$, $r = 0$, $n = 1000$, $i = 79$. Dunque i risultati, che per le rispettive soluzioni sonosi trovati nel citato (n.° 2.), dovrebbero uguagliare i trovati presentemente; ma ciò non è; perchè colà per l'un Problema si sono ottenuti i valori $\frac{9}{1008}$, $\frac{999}{1008}$, e per l'altro i valori $\frac{9}{10}$, $\frac{1}{10}$; e quivi per quello sonosi avuti i risultati $\frac{1}{8992}$, $\frac{8991}{8992}$, e per questo i risultati $\frac{1}{9990}$, $\frac{9989}{9990}$. Dunque è forza il conclude-

re, che o i metodi del (n.° 2.) o quelli del (n.° 4.), o piuttosto, come andiamo tostamente a vedere, e gli uni e gli altri sono erronei.

8. Nel (n.° 6. Mem. II.) si è già osservato, e nel prec. (n.° 1.) ripetuto, non potersi le cose morali, e le intellettuali, e però neppure le testificazioni ridurre a calcolo: dunque la supposizione, che il testimonio dato inganni una ogni dieci volte (n.° 2.) e l' altra, che la sua veracità possa a norma del (n.° 4) esprimersi dai numeri p, r non possono stabilirsi. In oltre il dire una falsità dipendendo in chi la pronuncia dall' ingannarsi, o dal voler egli ingannare, e le cagioni, per cui si produce in lui l' uno o l' altro di questi stati, essendo affatto indeterminabili, perchè provengono tante fiate dalla libera volontà dell' Uomo, e perchè dipendono da' tante e sì varie circostanze della vita, le quali non sono soggette in alcuna guisa a calcolo; ne segue, che sarà ancora necessariamente indeterminabile il numero delle volte, che si porterà un Uomo a dire il falso, e sarà però assurdo, lo stabilire, che mentirà egli una ogni dieci volte, o che pei due numeri determinati p, r se ne potrà rappresentare la veracità.

9. Non ostante quanto abbiamo ora osservato e concluso (n.° prec.); sia pure, che venga determinato il rapporto tra il numero delle asserzioni vere e quel delle false di un testimonio, e si ritengano le supposizioni dei (n.° 2, 4.) Con tutto questo i risultati, i quali ottiene dal suo calcolo il N. A. sono e saranno sempre erronei, e ciò principalmente perchè commettendo egli un equivoco, per vero dir grossolano, considera gli eventi già accaduti e noti al testimonio, come se fossero tuttavia per accadere, od al testimonio sconosciuti. Supposta di fatto la solita urna contenente le 1000, ed in generale le n palle, delle

quali una sola è bianca, e le altre tutte son nere (n.i 2, 4.), se ne estragga una, e s' indichi essere tal palla la bianca. Ora o si vuole indicar ciò prima che la palla sorta o dopo: se prima, in tal caso non potrà accennarsi l' uscita della palla supposta, che col corrispondente grado di probabilità, non potrà dirsi, che sortirà la palla bianca, se non se con la probabilità $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{n}$. Che se vogliasi essa indicare, dopochè è uscita, bisogna distinguere altri due casi: o tal palla rimane a chi l' annuncia tuttavia incognita, o gli è nota, avendola egli attualmente veduta: nel primo di questi due casi è chiaro, che non potrà egli annunciarne la qualità, che con quella stessa probabilità $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{n}$, con cui s' indicava prima dell' estrazione; ma nel caso secondo, il quale è quello appunto del testimonio (n.° 2.), non essendovi più per lui stato di dubbiezza, e però di probabilità, tanto perchè la palla è già sortita, quanto perchè essa è a lui già nota, conoscerà tal palla con certezza, e potrà per conseguenza con certezza annunciarla. Dunque mentre egli testifica, che la palla sortita e da lui veduta è bianca, testificando una cosa, rapporto all' estrazione, ed alla visione sua certa; dovranno nel Calcolo voluto dal N. A. moltiplicarsi i numeri $\frac{9}{10}$ (n.° 2.), p, r (n.° 4.) non per $\frac{1}{1000}$ (n.° 2.), $\frac{1}{n}$ (n.° 4.), ma per 1. Mi si dirà, potrebbe il testimonio, nel vedere la palla rimanere ingannato, credendo così, che la palla sortita sia bianca, mentre è nera: questo è verissimo; ma simile circostanza, dipendendo dall' ingannarsi del testimonio, è già contemplata, ed è compresa nel valore del coefficiente $1 - r$. Che se essendo la

palla uscita nera; il testimonio la conosce per tale; e ciò non ostante l' annuncia per bianca: egli allora non ingannandosi inganna, e questa circostanza è compresa dal coefficiente $1 - p$. Ora moltiplicando il Signor Conte Laplace nei (n.i 2, 4.) i coefficienti $\frac{9}{10}$, p, r rispettivamente per $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{n}$, e gli altri $\frac{1}{10}$, $1-p$, $1-r$ per $\frac{999}{1000}$, $\frac{n-1}{n}$, viene ad introdurre ne' suoi Calcoli dei valori, i quali esprimono soltanto le probabilità, che sia per uscire la palla bianca od una nera, ovvero le probabilità, che chi indica questa palla già sortita senza averla veduta ne indovini la qualità, e viene così ad escludere questo stato di certezza, che porta necessariamente seco la palla già estratta, e veduta dal testimonio. Dunque i risultati de' suoi calcoli dovranno esser falsi, confondendo egli in questi, come abbiamo avvertito di sopra, gli avvenimenti già accaduti e noti con quelli, che sono tuttavia per accadere, o sono ignoti.

10. Estratta una palla dalla solita urna (n.° 2.), supponghiamo 1.°, che un testimonio, il quale son certo, che non s' inganna nè vuole mai ingannare, m' annunci essere quella la palla bianca; 2.° che la stessa persona mi dica di sapere essersi fatta l' estrazione della palla, ma di non conoscerne il colore. 3.°, che un altro testimonio, il quale so essere alcune volte veritiero, ed altre no, mi attesti il color bianco. Nel primo di questi casi la veracità assoluta, ed a me nota del testimonio fa sì, che la sua asserzione per me è certezza, e quindi il suo rapporto mi rende certo, che la palla uscita è la bianca. Nel caso secondo essendo io in una perfetta ignoranza riguardo alla qualità della palla, che so già sortita, perchè nè io

l' ho veduta, nè il testimonio me ne annuncia il colore, mi troverò relativamente a questo colore nell' incertezza massima. Finalmente nel caso terzo venendomi annunciato, che la palla uscita è la bianca da un testimonio, il qual mi è noto essere alcune volte fallace, ed altre veritiero, resterò bensì in uno stato d' incertezza, ma di un' incertezza minore della massima, perchè quivi posso sempre appoggiarmi sopra il grado di veracità, qualunque questo sia, del testimonio. Se mai sapessi, che il testimonio dice sempre la falsità, perchè sempre o ingannato o ingannatore; allora dalla sua attestazione sarei condotto ad uno stato di certezza; perchè sentendo da lui, che la palla estratta è bianca, concluderei con certezza essere anzi nera. Applicando pertanto ai sovraesposti tre casi le espressioni numeriche, nel caso primo sarà 1 la probabilità, o per dir meglio la certezza, che si è estratta la palla bianca; nel caso secondo la probabilità di quest' estrazione sarà pel (n.° prec.) nella ipotesi del (n.° 2.) $\frac{1}{1000}$ ed in quella del (n.° 4.) $\frac{1}{n}$; nel caso terzo in fine tale probabilità avrà un valore < 1, e rispettivamente $> \frac{1}{1000}$, $\frac{1}{n}$, valor poi tra questi limiti più o meno grande, secondo che più o meno veritiere si sa essere il testimonio. Che la cosa sia così, confermasi maggiormente dalla ipotesi della scommessa. Quando niuno mi dice, qual sia il colore della palla uscita, opero giustamente, mentre nella supposizione del (n.° 2.) scommettendo per la palla bianca esigo 999 contro 1, allorchè essa è sortita realmente. Che se un tale, il quale mentisce alcune volte, ed altre no, mi dicesse prima di scommettere, che la palla estratta è di color bianco; allora ognun vede, che giuocando giustamente non potrei più esigere la vincita di 999 con-

tro 1, quando tale estrazione si trovasse verificata; ma dovrei ripeter meno, e tanto di meno, quanto il testimonio è più veritiero. Se poi la veracità di questo testimonio fosse assoluta, allora certo del guadagno non potrei in modo alcuno scommettere.

11. Dai precedenti (n.° 6, ec. 10.) troppo chiaramente apparisce essere assolutamente falso quanto in conseguenza delle formole ottenute si stabilisce nel (n.°. 5.). Mentre poi nel numero medesimo esponesi l' asserzione di alcuni autori, che la veduta di un fatto straordinario essendo perfettamente simile a quella di un ordinario, i medesimi motivi devono portarci a credere egualmente al testimonio, quando afferma l' uno o l' altro di questi fatti; come può mai il Sig. Co. Laplace chiamarla strana, e dire che viene essa rigettata dal buon senso? Lo prego a riflettere, che quì si tratta di avvenimenti già accaduti, e non da accadere, e si tratta di testimonii di veduta; e lo prego insiem di riflettere, che, per quanto egli stesso (per vero dire contraddicendosi) asserisce nelle (pag. 135, 136.), chi scevro da pregiudizii osserva attentamente un avvenimento mentre attualmente succede, lo vede in egual modo, fosse esso prima facile, oppur difficile ad avvenire. Ritenendo i soliti esempii, abbiansi due urne, in una delle quali esistano 999999 palle bianche, ed 1 nera, e nell' altra 999999 palle nere, ed 1 bianca: si estragga una palla dalla prima, ed una dalla seconda di queste urne, e risultino esse amendue bianche. Ora se dopo le estrazioni una persona proba e dotta vede ed osserva attentamente l' una e l' altra di queste palle, e in seguito dice a me essere entrambe bianche; qual delitto di grazia, commetto io contro il buon senso, se credo che i suoi occhi abbiano veduta bene sì la prima, che la seconda palla, e se, sapendo che la persona supposta per essere attenta

proba e dotta, e quindi incapace d' ingannarsi e d' ingannare, io presto a lei sì per quella, che per questa palla egual grado di credenza? mancherei al buon senso se prestassi questa fede ad un' altra persona la quale mi prenunciasse amendue bianche le due palle primachè sortissero, oppure me le dicesse tali dopo la estrazione, ma sapendo io che essa persona non le ha punto vedute; perchè allora considererei uscita con egual facilità una palla, la cui probabilità a sortire è $\frac{999999}{1000000}$, ed un' altra, la cui probabilità è $\frac{1}{1000000}$. Se un tale, il quale avendo assistito alla estrazione di un lotto, nel quale di 90 palle portanti i numeri 1, 2, 3, ec. 90 se ne cavano cinque, mi dice, che sono usciti i numeri 35, 47, 65, 71, 84, dovrò io non gli credere, solamente perchè so, che la probabilità della combinazione di questi cinque fra i 90 numeri è difficilissima? questa non credenza sarebbe in me opportunissima, mentre gli esposti numeri mi fossero predetti prima della estrazione, o li sapessi non conosciuti anche dopo l' estrazione a chi me li annuncia. Ma quando sono essi già estratti, e noti alla persona relatrice; allora chi non vede, che cessa qualunque difficoltà rapporto alla realtà della cosa, e che anzi sarebbe stranezza, e mancanza di buon senso il non credere per questo solo, che la posta combinazione è difficile ad accadere? Dunque concluderemo al contrario del nostro Autore, che per nulla il senso comune conferma quanto egli con un calcolo appoggiato a principii falsi (n.° 9.) pretende erroneamente di stabilire riguardo ai testimonj dei fatti straordinarj (n.° 5.).

12. Vero è, che specialmente quando si tratta della straordinarietà degli avvenimenti, conviene far riflessione alla qualità dei testimonj. Ve ne sono alcuni, i quali essendo forniti di probità di sapere e di

giusto criterio, sanno osservare gli avvenimenti, riconoscerli, e li riferiscono quindi come gli han conosciuti, e quali sono: altri ve ne hanno, i quali quantunque sinceri, pure per essere ignoranti, e poco o nulla osservatori, possono agevolmente esser tratti in inganno, e però non volendo possono ingannare: altri ve sono, i quali benchè dotti, pure perchè pieni di loro medesimi e pregiudicati dalle proprie opinioni, o dai sistemi proprii non sanno, o non voglion vedere negli eventi che quel che a lor piace, e così ingannano se medesimi, e gli altri; sonovi testimonj, i quali, essendo di mala fede, comunque abbiano osservati e riconosciuti i fatti, li riferiscono sempre in quel modo, che lor piace o giova: altri finalmente se ne riscontrano, i quali quantunque non ignoranti come quei della seconda classe, nè così pregiudicati come quei della classe terza, nè di mala fede come quelli della quarta; pure accade che alcune volte s' ingannano, o s' inducono ad ingannare, dicendo però altre volte la verità. Ai testimonj della prima delle esposte classi da quanto si è detto nei precedenti (n.i 6, ec. 11.) apparisce doversi prestare piena credenza, qualunque evento venga da loro testificato; anzi rapporto ad essi aggiungo, che se pure potesse prestarsi fede ulteriore, ne meriterebbero eglino una maggiore, allorchè attestano un fatto straordinario, perchè a cagione appunto della straordinarietà saremmo certi, che avrebbero ad esso data tutta l' attenzione, onde conoscerne la verità; mentre un avvenimento ordinario, appunto perchè tale, potrebbe agevolmente essere stato da loro osservato superficialmente. I testimonj delle altre tre classi potranno con molta facilità ingannarsi, e condurre in errore, e ciò faranno i primi, prendendo come straordinarj i casi comuni; i secondi negando benchè veduti, oppure riguardando siccome comuni i casi realmente straor-

dinarj ; ed i terzi travestendo i fatti da loro osservati, o deturpandoli o negandoli. I testimonj infine dell' ultima classe diranno alcune volte il falso, ed altre nò, anche riguardo ai casi straordinarj. Ma qualunque siano i testimonj, siccome la fallacia loro dipende sempre dall' ingannarsi che essi fanno, o dal volere ingannare, ne viene che essa resterà sempre compresa nei due valori $1 - p$, $1 - r$ (n.° 4.). Dunque neppure tale fallacia può esigere, ed anzi rigetta essa stessa l' errore già dimostrato (n.i 9, 10.) di tener conto nel calcolo della Probabilità dell' evento come se non fosse accaduto. Mi si dirà, essere più facile, che il testimonio s' inganni quando il fatto che vede è straordinario. Concederò potere ciò essere (relativamente per altro ad un testimonio delle ultime classi, e non rapporto ad uno della prima): ma che per ciò? Se egli s' inganna in un caso straordinario, questa circostanza non toglie punto, che egli non s' inganni, e però che la probabilità di tale inganno non sia compresa nel valore $1 - r$.

13. Sento che mi si risponde: nella soluzione dei Problemi de' (n.i 2, 4.) mentre si moltiplica la probabilità dell' evento in quistione con la veracità del testimonio, e la probabilità dell' evento opposto con la sua fallacia, non si fa che cercare le probabilità degli avvenimenti composti, e avuta la determinazione di queste, seguendo il calcolo voluto dal principio 6.° (pag. 17, 18.), ed esposto nei citati (n.i 2, 4.) si ritraggono dipendentemente da esse le probabilità che gli avvenimenti primi componenti siano realmente accaduti. Così nel Problema 2.° del (n.° 2.) si trova la probabilità $\frac{9}{10000}$ dell' evento composto, allorchè la palla bianca è sortita, ed il testimonio dice la verità;

si determina la probabilità $\frac{999}{10000}$ dell' evento contrario, quando non è uscita la palla bianca, ed il testimonio mentisce; e finalmente a norma del citato principio 6.° dipendentemente da queste due probabilità si deduce nel valore $\frac{\frac{9}{10000}}{\frac{9}{10000}+\frac{999}{10000}} = \frac{9}{1008}$ la probabilità del primo evento semplice, ossia della reale uscita della palla, e quella della non uscita nel valore $\frac{999}{1008}$.

Questo discorso, questa maniera di calcolo, ed il principio 6.°, per cui dagli avvenimenti composti si cerca di riconoscere le probabilità dei semplici, che ne sono le cause (pag. 17, 18.), per poco che si rifletta vedesi facilmente, che non tolgono punto l' errore, che abbiamo accennato nel (n.° 9.). Mentre dalle probabilità degli eventi composti determina il Sig. Laplace la probabilità nel posto esempio dell' uscita della palla bianca, col dividere il valore $\frac{9}{10000}$ per la somma $\frac{9}{10000}+\frac{999}{10000}$, non viene punto a far sì, che la palla, la quale coll' introdursi nel calcolo dei valori $\frac{1}{1000}+\frac{999}{1000}$ veniva a considerarsi non sortita, od ignota al testimonio (n.° 9, 10.) venga a divenire uscita o al testimonio nota, come la natura del Problema esige necessariamente. Con gl' indicati metodo e calcolo non l' accennato nel (n.° 2.), ma si viene propriamente a risolvere il Problema seguente. Si vuole dalla supposta urna (n.° 2.) estrarre una palla, e cavata questa, se ne deve riferire la qualità da un testimonio, il quale ogni 10 dice la verità 9 volte. Si

domanda, allorchè il testimonio asserisce uscita la palla bianca, qual' è la probabilità rispettiva, che tale asserzione si combini, o non si combini con la qualità della palla, che è per cavarsi. Di fatto ponendosi, che la palla non sia peranche estratta, non potrà ritenersi, che sarà essa bianca, se non con la probabilità $\frac{1}{1000}$, nè che sarà nera, se non che con la probabilità $\frac{999}{1000}$. Nel primo di questi casi la asserzione del testimonio, il quale per ipotesi deve sempre annunciarla bianca, viene a combinarsi con la realtà del fatto, e nel secondo a non combinarsi, onde in quello viene egli a dire la verità, in questo il falso. Dunque essendo $\frac{9}{10}$ la sua veracità, $\frac{1}{10}$ la sua fallacia, e le probabilità delle accennate combinazioni divenendo perciò $\frac{9}{10000}$, $\frac{999}{10000}$, le chieste probabilità rispettive saranno $\frac{\frac{9}{10000}}{\frac{9}{10000}+\frac{999}{10000}} = \frac{9}{1008}$, $\frac{\frac{999}{10000}}{\frac{999}{10000}+\frac{9}{10000}} = \frac{999}{1008}$. Ora ognun vede quanto il Problema preso in questo aspetto è diverso da quello che si propone nel (n.° 2.); poichè quivi si considera non per anche uscita la palla, e là si considera di già estratta. Dunque dicendosi lo stesso di tutti i Problemi simili, dovremo concludere, che il N. A. altamente s' inganna, mentre con il metodo dei (n.i 2, 4.) pretende risolvere le quistioni ivi proposte.

14. Per dimostrare ulteriormente l' erroneità di questi metodi, concediamo per un momento, che quantunque sia già sortita, e nota al testimonio la palla,

pure nel calcolo si debba tener conto della probabilità, con cui si può essa estrarre, cioè tener conto del valore $\frac{1}{1000}$ rapporto alla palla bianca, dell'altro $\frac{999}{10000}$ rapporto alla nera. Ora siccome queste palle prima dell' estrazione sono state poste in numero di 1000 nell' urna, secondo i principj del Sig. Co. Laplace, in conseguenza di un altro evento, ossia di una causa; per la ragione medesima, per cui si pretende da lui doversi tener conto delle precedenti probabilità $\frac{1}{1000}$, $\frac{999}{1000}$, ancorchè la palla sia già estratta, si dovrà ancora per egual ragione tener conto, e introdurre nel calcolo le probabilità dell' evento, o della causa che ha collocate le 1000 palle nell' urna. Inoltre questa causa è provenuta anch' essa da un' altra, che l' ha preceduta, questa da una terza, la terza da una quarta, ec.: dunque sempre per la stessa ragione si dovrebbe, onde sciogliere convenientemente il Problema, porre nel calcolo i valori delle probabilità di tutte quelle cause, le quali hanno progressivamente preceduto, e ciò fino al principio del mondo. Questa conclusione non solo porterebbe evidentemente un calcolo impraticabile; ma di più se potesse esso aver luogo, il valore della probabilità dell' ultimo evento composto per la moltiplicazione della immensità di frazioni, che ne verrebbero, risulterebbe tanto piccolo, che secondo il N. A. non potrebbe l' evento stesso considerarsi avvenuto. Così volendo indagare giusta il principio 6.° (pag. 17. 18.) la probabilità della causa prima di quest' ultimo avvenimento, di quella cioè, che deve aver avuto luogo nel cominciamento del mondo; tale probabilità dovendo essere pel citato principio espressa da una frazione, il cui numeratore sarebbe piccolissimo, perchè non saria che il valore accenna-

to della probabilità dell' ultimo evento composto; ed il denominatore sarebbe grandissimo, perchè a cagione dell' immensità dei casi possibili verrebbe costituito dalla somma di un immenso numero di termini; ne segue, che risultando essa probabilità di un valore immensamente piccolo, ci porterebbe all' assurda conclusione, che l' accennata prima causa non ha esistito. So, che il Sig. Laplace ci dirà: nella soluzione del precedente Problema prescindo dalla causa, che ha poste le 1000 palle, delle quali una è bianca e le altre nere, nell' urna, e così dalle altre, che han preceduto, e la quistione non deve riguardare, che il testimonio il qual vede la palla estratta, e ne riferisce la qualità: ma mentre vuol egli applicare le conseguenze delle sue soluzioni agli avvenimenti, che succedono in natura, non può mica prescindere dalle cause accennate, e se vuole introdurre nel calcolo la probabilità, con cui può sortire la palla, quantunque già estratta, deve ancora per egual ragione introdurvi, come si è detto, le probabilità delle cause precedenti, benchè avvenute.

15. Definisce il Sig. Conte Laplace nella (pag. 19.), la parola *straordinario* nella seguente maniera. „ Noi ordiniamo col pensiero tutti gli avvenimenti in „ diverse classi, e riguardiamo come *straordinarj* quel- „ li delle classi, le quali ne comprendono un picco- „ lissimo numero. „

Nell' esempio di un' urna contenente un milione di palle, delle quali due sole sian bianche, e le altre tutte nere, se nell' eseguire la estrazione di una sola palla immagino due classi di avvenimenti, la prima di quelli, ne' quali sorte una palla nera, e la seconda di quelli, nei quali esce una bianca; quest' ultima sarà la classe degli eventi straordinarj, e la prima perciò quella degli ordinarj. Tralascio di esaminare, se l' i-

dea, che quindi si ritrae di ciò, che dicesi straordinario, coincida con l'idea, che se ne ha comunemente; e ammetterò l'esposta definizione, coll'avvertire per altro e ritenere, che in essa non si comprendono punto quegli avvenimenti, i quali non avendo relazione con altri non possono classificarsi.

Vedesi facilmente, che la straordinarietà degli eventi presa secondo la precedente definizione dipende pienamente da' noi, perchè da' noi dipende la maniera di classificarli. Nell' esempio pocanzi indicato è caso straordinario l' uscita di una palla bianca, ordinario quel di una nera: ma se immaginiamo, che una delle palle nere sia marcata col numero 1, e le altre tutte, compresevi le bianche, sian marcate col 2, e se ponghiamo, che la prima classe comprenda soltanto le palle che son segnate con lo 1, e la seconda le segnate col 2; allora diverrà avvenimento straordinario la sortita della palla 1, quantunque nera, e si collocherà tra gli ordinarii l' uscita ancora di una delle due bianche. „ La sortita „ dice il N. A. nella (pag. 20.) „ di un numero per esempio 475813 da un'urna, „ la quale racchiuda un milione di numeri, ci sem- „ bra un avvenimento ordinario; perchè paragonando „ individualmente i numeri gli uni agli altri, non „ abbiamo alcuna ragione di credere, che l' un d'essi „ sortirà piuttosto che un altro. „ Ma se, aggiungo io, il milione dei numeri si fosse immaginato prima dell' estrazione diviso in due classi, la prima delle quali contenesse il solo 475813, e la seconda tutti gli altri numeri; allora la stessa uscita di esso 475813 avrebbe costituito un evento straordinario.

Inoltre in conseguenza dell'esposta definizione esisterà nell' atto pratico la difficoltà medesima ad accadere un singolo evento straordinario, che un singolo ordinario. Si considera nelle (pag. 135, 136.) come

caso straordinariissimo quello, in cui cento dadi gettati in aria ricadano tutti sopra una medesima faccia; e ciò, a norma della precedente definizione, perchè facendo due classi di tutte le combinazioni, che i cento dadi nel cadere possono somministrare, l' una di quelle, nelle quali essi dadi cadono tutti sopra una stessa faccia, e la seconda di tutte le altre combinazioni possibili; la prima di queste classi non comprende che sei casi, e l' altra ne comprende un numero immenso. Ora immaginiamo i dadi gettati due volte, e dal primo getto suppongasi risultata una combinazione della prima classe, ed una dell' altra dal secondo, e però che sia accaduto da quello un avvenimento straordinario, un ordinario da questo: chiamiamo inoltre A, B, C, D, ec. i singoli dadi, e supposto che essi tutti nel primo getto siano caduti sopra la faccia marcata col numero 6, nel getto secondo il dado A sia caduto sulla faccia 2, l' altro B sulla faccia 3, il terzo C sulla 5, il quarto D sopra la 1, ec. In queste ipotesi poichè i dadi non hanno alcun legame fra loro, nè i due getti si considerano sottoposti a condizioni particolari; ne segue, che siccome si ha la probabilità medesima, che il dado A cada sulla faccia 6, oppure sulla 2, che il dado B cada sopra la 6, o sopra la 3, che l' altro C cada sulla 6, o sopra la 5, che D cada sopra la 6, o sopra la 1, e così di seguito; ne segue, dissi, che con la stessa probabilità, con cui è avvenuta la prima delle supposte combinazioni dei dadi, è avvenuta eziandio la seconda, e però che con la facilità medesisima con cui è accaduto il secondo caso ordinario, è avvenuto ancora il primo straordinario.

Avvertasi, che nel discorso ora fatto ho paragonati i singoli casi straordinarj con i singoli ordinarj, e non uno qualunque dei primi con uno qualunque dei secondi. Nel caso per esempio del milione di pal-

le, delle quali due sono bianche, e le altre tutte nere se paragono la probabilità, che dall'urna sorta una singola palla bianca, con la probabilità, che ne esca una singola nera, allora si trova essere la probabilità, la medesima. Che se il paragone riguardi la sortita di una qualunque delle bianche con la uscita di una qualsivoglia delle nere, allora certamente che si troverà la probabilità della prima sommamente minore della probabilità della seconda, essendo quella $\frac{2}{1000000}$, e questa $\frac{999998}{1000000}$. Ma questo secondo paragone non può istituirsi, se non se prima che si estragga la palla; perchè attualmente non sorte già dall' urna indeterminatamente una palla qualunque, ma ne esce determinatamente una singola, sia essa poi bianca o nera. Dunque la supposta idea di straordinarietà conducendo al secondo degli indicati rapporti, perchè nel classificare per esempio le palle in bianche e nere, non distingue punto nè le bianche fra loro, nè fra loro le nere; non si fa per essa, che immaginare, e però predire mentalmente la probabilità, con cui alcuni pochi fra moltissimi eventi possono accadere, e questo prima o indipendentemente dall' accadimento attuale.

16. Appoggiandosi al fenomeno dei cento dadi nel precedente (n.° 15.) considerato, instituisce il N. A. nelle (pag. 135, 136.) il seguente discorso. „ Noi non „ presteremmo punto di fede alla testimonianza di un „ uomo, il quale ci attestasse, che gettando cento da- „ di in aria sono essi ricaduti tutti sopra la medesi- „ ma faccia. Se fossimo stati noi medesimi spettatori „ di questo avvenimento non avremmo creduto a no- „ stri proprii occhi, che dopo avere scrupolosamente „ esaminate tutte le circostanze, per essere ben sicu- „ ri, che non ha avuto luogo verun prestigio. Ma do-

„ po questo esame non bilancieremmo punto nell' ammetterlo, malgrado la sua estrema inverisimiglianza; „ e niuno sarà tentato per ispiegarlo di ricorrere ad „ un' illusione prodotta da un rovesciamento delle leggi della visione. Da ciò dobbiamo concludere, che „ la probabilità della costanza delle leggi della Natura è per noi superiore a quella che l' avvenimento, di cui si tratta non debba punto aver luogo, „ probabilità superiore essa stessa a quella della maggior parte dei fatti storici, che riguardiamo come „ inconcussi. Si può giudicare da ciò del peso immenso di testimonianze, che è necessario per ammettere „ una sospensione delle leggi naturali, e come sarebbe cosa abusiva applicare a questo caso le regole ordinarie della critica. Tutti coloro, i quali senza offrire questa immensità di testimonianze, appoggiano „ ciò, che avanzano, con racconti di avvenimenti contrarj a queste leggi, indeboliscono, piuttostochè aumentare, la credenza, che cercano d' inspirare; perchè allora questi racconti rendono probabilissimo „ l' errore o la menzogna dei loro Autori. Ma ciò che „ diminuisce la credenza degli uomini illuminati accresce spesso quella del volgare, e noi ne abbiamo „ data precedentemente la ragione. „

17. Da quanto si è detto nel (n.° 15.) sappiamo, che, fatto il getto in aria dei cento dadi, ciascuna delle combinazioni delle faccie, sulle quali possono cadere, è in pratica egualmente possibile. Dunque qualunque sia la avvenuta attualmente, compresavi la supposta nel (n.° prec.), nulla havvi di straordinario, se un osservatore la riconosce e l' annuncia; nè verrà mai in mente ad alcuno, che nel fare questo riconoscimento, possa essersi alterato in lui l' organo della visione. Sarebbe pel citato (n.° 15.) cosa straordinaria, se una determinata combinazione si prenunciasse o immaginas-

se prima del getto, e si riscontrasse in seguito succeduta. Ora nel caso dei testimonj, si pone che questi abbiano veduti gli avvenimenti già accaduti o mentre accadano; ma non si pone mai, che gli abbiano prenunciati o immaginati prima, e in seguito riscontrati. Dunque pel (n.° 15.) svanendo in tal caso la pretesa straordinarietà diventa vano affatto, o assurdo il discorso del (n.° 16.) che vi si appoggia. La falsità di simile discorso apparisce inoltre dall' osservare, che viene esso pure deturpato dal solito errore, che si è marcato nel (n.° 9.): quì ancora per valutare il valore della testimonianza, si pone erroneamente in calcolo il piccolissimo grado di probabilità, con cui può succedere la supposta caduta dei dadi; ma quando questa è avvenuta, lo ripeto, non ha più luogo alcuna probabilità, od improbabilità di accadimento. Siccome però la combinazione dei dadi posta nel (n.° 16.) è immaginata da noi prima, consideriamone pure l'avvenimento come caso straordinario (n.° 15.); concediamo inoltre, che se mai essa si riscontra con i nostri occhi attualmente accaduta, si debba credere essere ciò vero, piuttostochè pensare, che gli occhi nostri c' ingannino in conseguenza di un rovesciamento nelle leggi naturali riguardanti la facoltà visiva (n.° 16). Ma che perciò? Dovremo quindi ammetter forse la conclusione del Sig. Laplace ,, che la probabilità della co-
,, stanza delle leggi della Natura è per noi superiore
,, a quella, che l' avvenimento, di cui si tratta, non
,, debba punto aver luogo ,, ; ossia in termini più chiari, che la probabilità della deviazione dalle leggi della Natura sia inferiore per noi di quella che abbia luogo l' avvenimento accennato? Quanto abbiam detto di sopra dimostra abbastanza che no. Quando esaminiamo i dadi, la voluta loro combinazione essendo già avvenuta, non può più rapporto ad essa aver luogo alcuna pro-

babilità od improbabilità di avvenimento; e noi nel riconoscerla, non esercitiamo che un'operazione naturalissima, onde non havvi ragione alcuna di supporre preternaturale alterazione nell' organo della vista. Osserviamo poi essere cosa assurda il paragonare la probabilità della immaginata combinazione dei dadi (n.° 16), o quella di un avvenimento naturale qualunque con la probabilità di un evento deviante, od opposto alle leggi della Natura. Secondo ancora il Sig. Conte Laplace la probabilità degli avvenimenti tutti naturali si deduce, e però si calcola sempre, ed unicamente, ed in conseguenza della maggiore o minore facilità, con cui le diverse leggi, siano esse fisiche o morali della Natura, possono combinarsi a produrli: ma un evento, il quale si oppone, oppur devia dalle leggi medesime, appunto perchè tale, non può in alcun modo dipenderne. Dunque dovendo la esistenza, e quindi la sua probabilità provenire da principj affatto diversi; sarà, come ho già detto, cosa assurda il paragonare questa probabilità con la probabilità di un fenomeno naturale qualunque, e cosa perciò assurda il dedurre dal valore piccolo o grande di questa il valore di quella. Il solo Dio finalmente Autore ed Arbitro supremo della Natura può cambiarne sospenderne alterarne le leggi; e sarebbe evidentemente un' assoluta e temeraria stoltezza il pretendere col calcolo, comunque questo s' istituisca, di determinare se, quando, e come vorrà egli produrre simili deviamenti:

18. Quantunque ciò sia, pure potremo, non ostante quanto pel (n.° prec.) con fallace discorso conclude nel (n.° 16) il Sig. Conte Laplace, potremo, dissi, col mezzo delle testimonianze, e di una buona logica conoscere la verità dei fatti preternaturali o sopranaturali, ossia dei fatti miracolosi, che già sono accaduti.

Immaginiamo difatto in primo luogo, che si abbiano due testimonii assolutamente veritieri, quali son quelli della prima classe del (n.° 12), e che il primo di essi, veduto il getto dei dadi del (n.° 16), ed osservatili ad uno ad uno, ci annunci la combinazione dei numeri, che è sortita; e che all' altro accada di vedere un evento opposto alle leggi della natura, e che verificatolo bene lo riferisca. Essendo entrambi questi testimonj pienamente veridici; io deggio per quanto si è detto nei (n.i 6, 9, 10) ritener per vero quello, che dice il primo di essi: dunque argomentando, come nel (n.°16.) *a pari* dovrò ritener vero ancora quanto si racconta dal testimonio secondo. Chi inoltre non volesse creder vero il secondo di questi fatti, perchè lo vede deviante dalle leggi della Natura; egli a cagione di essere il testimonio, che lo attesta, veritiero assolutamente, non potrebbe ciò fare, che supponendo nel testimonio medesimo quello sconvolgimento preternaturale, che ponesi nel citato (n.° 16) dell' organo della vista, od altro simile; e quindi per non volere un fenomeno, che si oppone o devia dalle leggi della natura, dovrebbe cadere a stabilirne un altro dell' indole stessa; ma questa sostituzione è assurda, perchè il secondo di tai fenomeni sarebbe affatto ipotetico, e puramente imaginato, ed il primo è stato osservato attualmente ed esattamente riconosciuto. Dunque è assurdo ancora il non credere al testimonio supposto il fatto preternaturale che riferisce. Ma di simili avvenimenti ne sono poi accaduti? Per rispondere a questa domanda chieggo solamente, se si hanno testimonj incapaci d' ingannare, e di essere ingannati, i quali attestino di averne veduti; e siccome mi si risponde che sì, potendosene citare tanti di somma dottrina, di vita illibatissima, e per delicatissimo dover di coscienza veritieri, concludo, che di essi avvenimenti ne sono accaduti real-

mente. Vero è non potere i medesimi succedere naturalmente; ma lo posson bene, ogni qual volta lo voglia Il Signore della Natura, e l'Arbitro Supremo delle sue leggi; ed egli, per quanto si è detto nei (n.ⁱ 21, 22. Mem. I.) può a suo piacimento volerlo, e lo ha voluto come dagli accennati testimonj si sa, tante volte di fatto.

19. Supponghiamo in secondo luogo, che i precedenti due testimonj (n.° 18) non siano veritieri assolutamente. Rinnovando il discorso del (n.° 9), troveremo quì ancora, che la probabilità, che i fatti da' loro annunciati siano veri, dipende pienamente dal grado di veracità loro, la probabilità, che sian gli eventi falsi, dal grado di loro fallacia; e però che dovremo a norma di questi gradi portarci a credere più o meno, oppure a non credere la realtà de' fatti medesimi. Se mai i testimonj fossero della seconda delle classi del (n.° 12); sarebbe allora cosa prudente il non credere alla relazione loro, perchè sarebbe troppo facile, che fossero eglino rimasti ingannati: così avremo diritto e ragione di non credere ai testimonj, mentre essi fossero della terza o della quarta classe (n.° 12); perchè si avrebbe allora gravissimo timore o sicurezza che volessero ingannare. E appunto per quest' ultima cagione, e non mai per quelle che adduce l' Autore, che si considerano falsi i pretesi miracoli di Portoreale. Ma perchè volendo egli parlar di miracoli ha parlato di uno di questi (pag. 137), e non ha citato piuttosto uno di quelli che vengono mentovati da Mosè, oppure uno di quelli, che le sacre Carte ci dicono fatti dagli Apostoli, e dal Divin Redentore, od uno degli altri tanti, che la Chiesa ritien come veri? L' essere stati molti de' miracoli da me ora indicati eseguiti alla presenza di popolazioni intere; l' essere essi stati poco dopo la loro comparsa registrati da Scrit-

tori, i quali erano spesso testimonj di veduta, e testimonj alcuni secondo la Religione infallibili, e tutti secondo le indagini le più severe, atti pienamente per una parte a conoscere la realtà e la qualità degli avvenimenti, ed incapaci per l'altra di mentire; l'essere sì il vecchio ed il nuovo Testamento, come i Decreti della Chiesa stati sempre riconosciuti siccome assolutamente veraci tanto dalla generazione, alla presenza della quale furono essi rispettivamente scritti o pronunciati, quanto da tutte le generazioni successive; l'essere sempre stati questi Testamenti, e questi Decreti custoditi gelosamente, e gelosamente conservati scevri da qualsivoglia alterazione; l'essere stati finalmente i sovra esposti avvenimenti conceduti ne' primi tempi dai nemici più fieri della Religione; giacchè un Celso, un Porfirio, un Giuliano, ec. anzichè negarli, gli attribuivano a potere infernale; sono condizioni tutte riguardanti simili avvenimenti, le quali troppo apertamente, ed in un modo evidentemente troppo trionfante si sarebbero opposte, come si oppongon di fatto ai calcoli del N. A., ed alla sua opinione.

20. Per poco che si rifletta alle condizioni, che abbiamo ora (n.° 19) esposte, ed a ciò che si è detto nel (n.° 18), vedesi pertanto essere cosa essenziale pel riconoscimento dei fatti miracolosi l'applicarvi le regole della critica. Per esse non si fa, che esaminare e determinare le circostanze tutte, che accompagnarono l'esecuzione dei fatti supposti; che cercare e scuoprire il modo, e le testimonianze, per mezzo delle quali ne è a noi pervenuta la notizia; e quindi che far uso di quei mezzi, i quali possono farci conoscere, se essi avvenimenti sono certi, oppur probabili, ovvero falsi. Che direm dunque della proposizione, che „ sarebbe cosa abusiva applicare al riconoscimento de„ gli eventi prodigiosi le regole ordinarie della criti-

„ ca „ (n.° 16)? Risponderemo, che se il Sig. Laplace intende con l'epiteto di *ordinarie* di denotare quelle regole, le quali si usano rapporto agli avvenimenti più ovvj, e non molto importanti; allora egli ha ragione, perchè l'interesse sommo che reca un fatto miracoloso può agevolmente far sì, che i testimonj s'ingannino, od ingannino; ed è perciò che a lui concediamo, che per ammettere, che sia accaduta una sospensione delle leggi naturali, si esige un peso grande nelle testimonianze (n.° 16.). Che se il Sig. Laplace intende con la sua proposizione di escludere dall'esame dei fatti miracolosi ogni sorta di critica; allora diremo, che egli altamente s'inganna, e quanto si è detto di sopra lo dimostra abbastanza. Ma non è vero, „ che tutti coloro, i quali appoggiano ciò che avan- „ zano con racconti di avvenimenti contrarj alle leg- „ gi della Natura, indeboliscono piuttosto, che au- „ mentare la credenza, che cercano d'inspirare? „ Non è vero, che „ ciò, che diminuisce la credenza de- „ gli uomini illuminati, accresce spesso quella del vol- „ gare? (n.° 16.) „. Si rifletta, che ancora che queste proposizioni fossero vere; pure non viene punto da esse che le buone regole della critica non facciano riconoscere la verità dei fatti, de' quali parliamo. D'altronde poi fa d'uopo nella prima delle esposte proposizioni osservare, se la realtà di quegli avvenimenti, a' quali si suppone appoggiarsi la prova di altri, è già dimostrata per altra via, o non lo è. Se sì; allora può benissimo la relazione di quelli servire a rendere almeno per analogia probabile la verità di questi. Se poi nò; allora può il Sig. Laplace aver ragione: ma chi è mai di grazia, il quale, per far credere un fatto straordinario e miracoloso, altro non faccia, che esporne altri della stessa natura, senza pensare in alcun modo a provare la realtà nè di questi, nè di quello? Rap-

porto finalmente alla proposizione seconda o piuttosto al fine, a cui essa mira, premessa la riflessione, che una giusta credenza de' miracoli non può andare disgiunta da una vera persuasione in materia di Religione, e premessa l' altra che uno quantunque eminentemente dotto in una delle scienze filosofiche è bene spesso lontano dall' esser tale in tutte le altre; non può per tutta risposta al fine, cui tende l' indicata proposizione che ripetersi il famoso adagio di Bacone. ,, Quin potius certissimum est, atque experientia comprobatum, ,, leves gustus in Philosophia movere fortasse ad Atheismum, sed pleniores haustus ad Religionem reducere. ,, (Bac. Franc. de Verulamio Opera omnia Lipsiae impensis Johannis Justi Erytrophili pag. 5.)

PARTE SECONDA.

Riflessioni intorno ai principii, che riguardano le Probabilità dei fatti riferiti da' due, o più testimonii.

21. Passando col Sig. Conte Laplace a considerare il valore della testimonianza di più testimonii, osservo con lui potere questi essere contemporanei, ed essere successivi (pag. 141, 143.). Supposto quindi primieramente, che siano essi contemporanei, non abbiano a norma della (pag. 142) alcuna intelligenza fra loro; siano per ora in numero di due solamente; la veracità del primo giusta la supposizione della (pag. 141) sia $\frac{9}{10}$, sia $\frac{7}{10}$ quella del secondo; ed estrattosi un numero da un' urna, la quale contiene i cento 1, 2, 3, ec. 100, eglino dopo aver veduto e riconosciuto il numero uscito, e senza intendersi fra di

loro, attestino amendue, che il numero sortito è 1. In questa ipotesi il N. A. dice, che la probabilità, che essi dicano la verità essendo $\frac{63}{10000} = \frac{1}{100} \times \frac{9}{10} \times \frac{7}{10}$, e la probabilità, che dicano il falso, essendo $\frac{1}{330000} = \frac{99}{100} \times \frac{1}{99 \times 99} \times \frac{1}{100} \times \frac{3}{10}$, si avrà la probabilità fatto attestato $= \frac{2079}{2080} = \frac{\frac{63}{10000}}{\frac{63}{10000} + \frac{1}{330000}}$, e la probabilità del contrario $= \frac{1}{2080}$. Che se nell' urna si fosse contenuto un milione di palle, delle quali una bianca, e le altre fossero state tutte nere, e dai testimonj si fosse annunciato che è sortita la palla bianca: allora la probabilità della verità a norma dei principj voluti dall' Autore, essendo $\frac{1}{1000000} \times \frac{9}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{63}{100000000}$, e la probabilità della falsità $\frac{999999}{1000000} \times \frac{1}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{2999997}{100000000}$, la probabilità del fatto risulterebbe $= \frac{63}{63+2999997} = \frac{63}{3000060}$, e la probabilità del contrario $= \frac{2999997}{3000060}$.

Se l' urna, soggiunge nella (pag. 142) il N. A., non contenesse, che i due numeri 1, 2, e dai due testimonj venisse asserita, come di sopra, la sortita del primo di essi, la probabilità, che eglino dicano la verità, si troverebbe in questo caso, operando come precedentemente, $= \frac{21}{22}$, e la probabilità che annuncino

il falso $= \frac{1}{22}$. Quindi paragonando egli quest' ultimo valore $\frac{1}{22}$ coll' $\frac{1}{2080}$ esprimente la probabilità, che i testimonj dicano la bugia nel primo degli esempi ora esposti, e trovando essere $\frac{1}{22}$ più di 94 volte maggiore di $\frac{1}{2080}$, conclude „ si vede da ciò, quanto la pro„ babilità della menzogna dei testimonj diminuisce, „ quando il fatto, che essi attestano è meno proba„ bile in se medesimo. In effetto si comprende, che „ allora l'accordo dei testimonj, mentre ingannano, è „ più difficile, a meno che essi non s'intendano fra „ loro, ciò che quì supponghiamo non aver luogo „.

22. Prescindo dall' osservare, che l' esattezza del calcolo esigeva, che nello sciogliere i problemi del (n.° prec.) si distinguessero, e si combinassero, fra loro i casi, ne' quali i testimonj s' ingannano, o vogliono ingannare; prescindo dal riflettere, che si commettono quì ancora quegli errori gravissimi, che nei (n.i, 8, ec. 11.) abbiamo osservati relativamente ai problemi dei (n.i 2, 4.); e comincio dal fissar l'attenzione sopra la conclusion precedente (n.° 21.). In essa si dice, che per essere $\frac{1}{22}$ più di 94 volte maggiore di $\frac{1}{2080}$, perciò la probabilità della menzogna dei testimonj diminuisce, quando il fatto da loro attestato è per se stesso meno probabile: ma cosa avrebbe egli concluso, se dei precedenti esempi paragonando lo stesso terzo non con il primo, ma con il secondo, avesse posto a confronto $\frac{1}{22}$ col numero $\frac{299997}{3000060}$ esprimente in questo secondo esempio la probabilità della palla bianca non sortita? Trovando allora, che $\frac{1}{22}$ è più di 21 volte

minore di $\frac{299997}{3000060}$, avrebbe dovuto concludere tutto l' opposto; giacchè sommamente maggiore è la difficoltà, che esca dall' urna nell' esempio secondo la palla bianca, di quel che nel terzo il numero 1; ed anzi la sortita di quella sarebbe stata secondo il N. A. un caso bene straordinario (n.° 15.), ed un caso ordinariissimo l' uscita di questo.

Quando nell' esempio primo è sortito nell' estrazione un numero diverso da 1, e frattanto si riferisce uscito questo 1 da' amendue i testimonj, senza che l' uno sappia dell' altro; questa combinazione della scelta è posta dal Sig. Laplace della probabilità $\frac{1}{99 \times 99}$, perchè da' entrambi i testimonj questo 1 deve trascegliersi frá i 99 numeri non sortiti, e quella si è, che rende piccolo il valore $\frac{1}{2080}$ (n.° 21.); ma simile combinazione non dipende punto dalla probabilità del fatto, perchè quando essa succede, il numero supponesi gia sortito. Dunque eseguisce il N. A. un discorso erroneo, mentre dalla piccolezza della frazione $\frac{1}{2080}$ relativamente all' altra $\frac{1}{22}$ vuole concludere la minore probabilità del fatto corrispondente.

23. Ma non è vero, che quanto un fatto è più straordinario, tanto è più difficile che più testimonj senza essersi intesi fra loro, si combinino a fingerlo per ingannare? Per rispondere adequatamente a questa domanda, conviene prima stabilir bene cosa intendasi col nome di *fatto od avvenimento straordinario*. Se si ritenga la definizione del (n.° 15.), e se tra gli avvenimenti di tutte le classi, che si sono colà considerate, si sappia, che ne sia accaduto uno, come nell' esem-

pio secondo del (n.° 21.), nel quale si sa, che del milione delle palle supposte ne è stata estratta una; allora la proposizione precedente è falsa, e quanto più straordinario è il fatto, che si vuole annunciare come avvenuto, quantunque in realtà non lo sia; tanto è più facile, che si combinino i testimonj a ciò fare; perchè tanto è più piccolo il numero dei casi, su de' quali deve cadere la scelta. Nell'esempio accennato abbiamo due classi di palle, l'una di 999999 palle nere, e l'altra di 1 bianca, onde per la citata definizione (n.° 15.) l'uscita della palla bianca costituisce un caso straordinario; se attualmente è dall'urna sortita una palla nera, e frattanto i due testimonj vogliono mentire; non potendo eglino far ciò, che con lo scegliere amendue, per annunziarla, la palla bianca, dovranno in questo caso, non solamente con facilità, ma necessariamente combinarsi fra loro. Che se nell'urna contengasi un milione di numeri considerati come nella (pag. 10.), onde l'uscita di uno de' medesimi formi, giusta la solita definizione, un caso ordinario (n.°15.); e se nell'estrazione cavatosi il numero per esempio 475813 (pag. 20.) vogliono i due testimonj, senza essersi fra loro intesi, ingannare, indicando un altro numero; è ben difficile, che si combinino ad accennarne entrambi uno stesso, per esempio lo stesso 79. Dunque mentre la straordinarietà dei casi si assuma a norma della citata definizione, è forza di concludere, non essere punto vero, che l'accordo dei testimonj ad ingannare sia tanto più difficile ad aversi, quanto il fatto, che essi riferiscono, è più straordinario.

Si denominino ora con la comune degli uomini eventi straordinarj tanto quelli, i quali per la loro singolarità, e rarità ad accadere, sembrano indipendenti dalle leggi ordinarie della Natura, quanto quelli, i quali ne sono indipendenti realmente, o procedon da leg-

gi contrarie: sono avvenimenti straordinarii della prima delle specie ora esposte per esempio la formazione e la caduta dei metereoliti, l'apparire in aria delle travi di fuoco, ec., lo sono della seconda i miracoli. Posta questa seconda definizione, asserisco essere rapporto agli eventi straordinarj, che ne vengon compresi, che si verifica la proposizione precedente, cioè che „ l'accordo dei testimonj, allorchè ingannano, è più difficile, a meno che essi non s'intendano fra di loro. „ Difatto mentre si vuole, che due testimonj, senza essersi intesi fra loro, e volendo ingannare, annuncino, siccome avvenuto, un fatto straordinario realmente non accaduto; deve sempre in corrispondenza o non essere accaduto evento alcuno, o deve esserne succeduto uno diverso, e il più delle volte ordinario. Ma nel primo di questi casi deve ciascuno dei testimonj immaginarsi l'evento supposto; nel caso secondo deve alterare l'avvenimento che ha veduto, rendendolo straordinario, e deve eseguir tutto ciò senzachè abbiavi, siccome nel (n.° 15.) alcuna classificazione, o alcuna serie limitata di fatti, tra quali possa scegliere, o su cui appoggiarsi. Dunque, potendo e nell' un caso e nell' altro variarsi coll' immaginazione all' infinito, ognun vede, che dovrà risultare cosa molto difficile, che i due testimonj, senza avere tra loro intelligenza veruna, si combinino o a figurarsi un fatto medesimo, e questo straordinario, od a produrre una medesima straordinaria alterazione nel fatto osservato. Non sarà fuor di proposito il riflettere quivi, quanto sia necessario, nell' assegnare la definizione di una parola, di non allontanarsi dal senso, che le si attribuisce comunemente. Eseguito questo allontanamento, non rare volte avviene, che il suo Autore o per mancanza di riflessione, o maliziosamente se lo dimentica; e prendendo in seguito nel senso comune la parola da lui definita in un

altro, commette facilmente erronee applicazioni o stabilisce conseguenze fallaci. Ritenuta per la parola *straordinario* la definizione del (n.° 15.), la conseguenza del (n.° 21.) è falsa (n.i 22, 23.): essa poi risulta vera, perchè ivi la voce *straordinario* non si prende più come nel (n.° 15.) ma nel senso comune (n.° 23.).

24. Il valore della testimonianza di due o più testimonj contemporanei, e non aventi intelligenza fra loro, dal (n.° 21.) apparisce, che dal N. A. si determina col moltiplicare insieme i valori delle testimonianze singole. Essendo nel citato (n.° 21) $\frac{9}{10}$, $\frac{7}{10}$ le veracità dei due testimonj ivi supposti, ed $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$ le loro fallacie, si stabilisce perciò essere $\frac{9 \cdot 7}{100}$ il valore della testimonianza per la verità, ed $\frac{1 \cdot 3}{100}$ il valore della testimonianza loro relativamente alla menzogna; mentre depongono entrambi nell' esposta maniera un medesimo avvenimento. Questa massima ritenuta da tanti altri fra gli Autori, che trattano il calcolo delle Probabilità, a cagion di essere $\frac{9 \cdot 7}{100}$ tanto $< \frac{9}{10}$ quanto $< \frac{7}{10}$, conduce evidentemente alla conseguenza, che la verità di un evento risulta più probabile per l' attestazione di un solo, che per quella di più testimonj; e che quanto più cresce il numero di questi, tanto meno probabile diventa la verità accennata. Ognun vede, quanto simile conseguenza si opponga alla credenza, ed alla persuasione universale, quanto ripugni al buon senso, e presenta però una pruova novella, che alle cose morali non può il calcolo applicarsi (n.° 6.

Mem. II.)(1). Per conoscere vie meglio, e con la debita generalità la fallacia degli esposti principj, suppongasi, che si abbiano due testimonj, il primo dei quali per ogni $m+n$ volte dica la verità le volte m, e le volte n la falsità, ed il secondo per ogni $m'+n'$ dica la verità m', ed il falso n' volte, onde le veracità loro, ossia le probabilità, che dicano il vero, siano rispettivamente e separatamente $\frac{m}{m+n}$, $\frac{m'}{m'+n'}$, e le fallacie, ossia le probabilità, che dicano il falso, siano nella stessa guisa $\frac{n}{m+n}$, $\frac{n'}{m'+n'}$. Il valore della testimonianza per la verità di questi due soggetti, mentre, senza essersi intesi, depongono un medesimo fatto, sarà $= \frac{mm'}{(m+n)(m'+n')}$, e la probabilità, che essi attestino il falso, sarà del valore $\frac{nn'}{(m+n)(m'+n')}$ (n.° 18), ossia, supposto per brevità $(m+n)(m'+n') = \mathrm{M}$, queste due probabilità saranno $\frac{mm'}{\mathrm{M}}$, $\frac{nn'}{\mathrm{M}}$. Che se mentre l' uno dei testimonj asserisce l' avvenimento supposto, l' altro lo nega; vedesi, che in conseguenza degli stessi principii (n.° 21.) pel dubbio della verità, o della falsità della cosa si avranno i due valori $\frac{mn'}{\mathrm{M}}$, $\frac{m'n}{\mathrm{M}}$.

25. 1.° Se le formole $\frac{mm'}{\mathrm{M}}$, $\frac{nn'}{\mathrm{M}}$, $\frac{mn'}{\mathrm{M}}$, $\frac{m'n}{\mathrm{M}}$ ora trovate esprimono quanto dal N. A. si pretende (n.° prec.), lo dovranno esprimere in qualunque supposizione, e però eziandio allor quando pongasi essere $m'=1$,

(1) Il Sig. Marchese Luigi Rangoni in una dotta sua Memoria avea già dimostrato, quanto l' indicato metodo di calcolare la testimonianza di più persone sia fallace.

$n' = 0$, ed m, n dallo zero e dalla unità diversi, ossia allorquando il testimonio secondo è assolutamente veritiero, ed il primo è ora verace, ed ora bugiardo. Sapendosi da noi in questa supposizione, che il testimonio secondo dice sempre la verità, dovremo essere certi del fatto, ch' ei riferisce, e conosceremo quindi con sicurezza, che il testimonio primo dice anch'egli il vero, quando asserisce la stessa cosa, e che dice il falso, quando asserisce l' opposto; onde avremo sempre certezza dell' avvenimento supposto. Ma mentre in questa ipotesi la seconda e la terza delle formole precedenti diventano zero, il che deve essere, perchè il testimonio secondo non mentisce mai; le altre due divengono $\frac{m}{m+n}$, $\frac{n}{m+n}$. Dunque in conseguenza di tali formole l'attestazione dei due testimonj supposti ci lascierebbe in dubbio; in quel dubbio medesimo, nel quale saremmo, mentre non avessimo ascoltato, che il primo; il che, per quanto si è detto di sopra vedesi non poter essere.

2.° Inoltre si rifletta, che la probabilità della verità dalla attestazione dei due testimonj risultando minore della probabilità della verità dalla testimonianza di un solo (n.° 24.); maggiore ne dovrà al contrario essere la probabilità del falso; dovrà cioè essere più probabile, che sia falso un fatto mentre vien denunziato da due persone, di quel che se lo fosse da una sola; ma essendo ancora $\frac{nn'}{M}$ minore tanto di $\frac{n}{m+n}$, quanto di $\frac{n'}{m'+n'}$, ricavasi quindi una conseguenza affatto opposta. Dunque dipendentemente dallo stesso principio la falsità di un evento riferito da due testimonj è nel tempo medesimo *più* e *meno* probabile di quel che lo sia riportato da un solo di essi; il che è un assurdo.

26. Cosa pertanto, ritenuti i voluti principj (n. °2.) significano esse formole? Per determinarlo rifletto, che posto un uomo, il quale in $m+n$ volte dica la verità m fiate, ed n la menzogna; il cercare, mentre egli annuncia un fatto, il valore della probabilità che dica il vero, o che mentisca, equivale a norma de' principj citati al cercare la probabilità, che nella estrazione di una palla da un' urna, la quale contenga m palle bianche, ed n nere, ne sorta in corrispondenza una bianca, oppure una nera. Così il riferirsi il supposto evento dall' altro testimonio, che dice m' volte il vero, ed n' il falso, equivale al cavarsi una palla da un' altra urna, nella quale si contengano m' palle bianche, ed n' nere. Ora rapporto alle urne il prodotto $\frac{mm'}{M}$ non fa che indicare la probabilità, che la sortita di una palla bianca da quella si combini con la sortita di una palla bianca da questa. Dunque ancora riguardo ai due testimonj lo stesso prodotto $\frac{mm'}{M}$ non farà che indicare la probabilità, che il pronunciarsi la verità dal testimonio primo si combini col pronunciarsi la verità dal secondo. In egual modo come il prodotto $\frac{nn'}{M}$ esprime la probabilità, che le due palle da estraersi si combinino amendue nere, l' altro $\frac{mn'}{M}$ la probabilità, che la palla prima sia bianca, e la seconda nera, ed il terzo $\frac{m'n}{M}$, che sia nera la prima, e bianca la seconda: così in corrispondenza $\frac{nn'}{M}$ esprimerà la probabilità, che entrambi i testimonj si combinino a mentire, $\frac{mn'}{M}$ la probabilità, che si combini l' attestazione veritiera del testimonio primo

con la menzogna del secondo, ed $\frac{mn}{M}$ la probabilità, che risulti la combinazione contraria. Ma per poco che si rifletta facilmente si conosce, che queste, le quali non sono che probabilità di combinazioni, appunto per questo, sono ben diverse dalle probabilità, che riguardano direttamente la verità o non verità di un evento in conseguenza dei rapporti dei testimonj. Dunque concluder dovremo, non potere punto gl' indicati prodotti rappresentare queste ultime probabilità, le quali son quelle che propriamente ricerca chi interroga i testimonj.

Ma, mi si dirà, non è più facile, che i due testimonj, i quali per la ipotesi non hanno alcuna intelligenza fra loro si combinino a dire entrambi la verità o falsità, secondochè sono eglino più veritieri, o più menzogneri? In questo io convengo: ma simile osservazione non ci dice già, che le trovate formole esprimono assolutamente le probabilità della verità o della falsità dell' evento; c' insegna soltanto, che, quando entrambi i testimonj riferiscono la cosa medesima, ne sarà più probabile la verità, che la falsità, mentre si abbia $\frac{mm'}{M} > \frac{nn'}{M}$, ossia $mm' > nn'$; e sarà il contrario, quando risulti $\frac{mm'}{M} < \frac{nn'}{M}$, ossia $mm' < nn'$. Allorchè poi i testimonj annunciano cose opposte; il paragone dei due valori $\frac{mn'}{M}$, $\frac{m'n}{M}$, ossia dei due mn', $m'n$ ci dirà quale dei due testimonj è più probabile, che riferisca la verità. Questi paragoni però lasciano una piena indeterminazione intorno ai valori assoluti delle probabilità in quistione, e non le misurano punto.

27. Dai Matematici pretendesi propriamente, che le formole sovraccennate (n.° 24.) esprimano le probabilità della verità, o della falsità del fatto attestato,

prima che siano conosciute le deposizioni dei due testimonj, e che dopo il conoscimento di tali deposizioni esse probabilità vengano espresse dalle formole

$$\frac{\frac{mm'}{M}}{\frac{mm'}{M}+\frac{nn'}{M}} = \frac{mm'}{mm'+nn'} \text{ per la verità, } \frac{\frac{nn'}{M}}{\frac{mm'}{M}+\frac{nn'}{M}}$$

$= \frac{nn'}{mm'+nn'}$ per la menzogna, quando amendue i testimonj asseriscono la stessa cosa; e quando eglino si contradicono, dalle due $\frac{mn'}{mn'+m'n}$, $\frac{m'n}{mn+m'n}$. (Lacroix Traité élémentaire du Calcul des Probabilités (n.° 130.). Chi conosce attualmente le deposizioni, sa già da queste, se i testimonj asseriscono amendue la medesima cosa, o non l' asseriscono: quindi nel primo di questi due casi non rimanendo a lui da determinarsi, se non che, se entrambi i testimonj dicano la verità, o entrambi mentiscano, e nel caso secondo, quale dei due testimonj dice il vero, o quale il falso; per lui non avran luogo in quel caso le frazioni $\frac{mn'}{M}$, $\frac{m'n}{M}$, e in questo non l'avranno le $\frac{mm'}{M}$, $\frac{nn'}{M}$. Ma quantunque ciò sia, pure non venendo quindi a distruggersi quanto abbiam detto nel precedente (n.° 26.); le poste formole $\frac{mm'}{mm'+nn'}$, $\frac{nn'}{mm'+nn'}$ non fanno che esprimere le probabilità rispettive, che i due testimonj si combinino a pronunciare amendue la verità, od amendue la menzogna, e le altre $\frac{mn'}{mn'+mn}$, $\frac{m'n}{mn'+m'n}$ rappresentano le probabilità rispettive, che eglino si combinino a dire il primo la verità, ed il secondo la bugia, o vice versa. Dunque pel citato (n.° 26.) tali formole non esprimo-

no punto neppur esse il valore assoluto delle Probabilità in quistione, e non fanno tutt' al più, che darci un rapporto tra queste indeterminato.

28. Per calcolare la testimonianza di due o più persone un altro metodo è stato proposto nel n.° 256. delle Transaz.i filosofiche (pag. 359. an. 1699.) e addottato da Bicquilley nel suo Trattato del Calcolo delle Probabilità (an. 1783.); metodo, il quale si deduce dalla regola più generale, che Giacomo Bernoulli stabilisce nella sua Opera *Ars conjectandi* (Part. 4.a Cap.3.°) onde misurare la forza della pruova di più argomenti, mentre essi concorrono a dimostrare una medesima cosa; e metodo finalmente, il quale che chè ne dica il Sig. Lacroix nel (n.° 139.) del suo Trattato, sembrerebbe per la ragione, che son per dire preferibile agli altri, ma che essendo esso pure fallace, mostra viemmaggiormente, quanto è assurda l'applicazione del calcolo esatto, alla determinazione delle testimonianze. Supposti in realtà essere due i testimonj, se nell' ascoltare il primo di loro, io fossi certo che egli mi dicesse la verità, oppure il falso, allora dalla sua deposizione conoscerei tosto essere vero o no l' evento attestato. Dunque nello stato d' incertezza, le due frazioni $\frac{m}{m+n}$, $\frac{n}{m+n}$ (n.° 24) riguardano propriamente me, riguardano cioè lo stato ed il grado di dubbio, in cui son posto, mentre ascolto dal testimonio la denuncia dell' avvenimento, esprimendosi dalla prima di esse il grado di credenza, in cui sono, che egli abbia detta la verità, dalla seconda il grado della credenza opposta. Ciò posto, suppongasi, che cercando io la verità di un fatto, la cerchi primieramente dal testimonio primo: dalla sua attestazione la mia credenza per questa verità diviene del grado $\frac{m}{m+n}$; ma rima-

nendomi il grado $\frac{n}{m+n}$ di credenza opposta, è appunto perciò, che interrogo il testimonio secondo; perchè se fossi sicuro della verità dal primo, non ricorrerei al secondo. Dunque essendo $\frac{m'}{m'+n'}$, la veracità di quest' ultimo, ossia il grado di credenza, che gli presto per la verità, dovrò con questa moltiplicare l' altra frazione $\frac{n}{m+n}$, giacchè è quando mentisce il testimonio primo, che ricorro a cercare la verità dal testimonio secondo, e per conseguenza la somma $\frac{m}{m+n} + \frac{n}{m+n} \times \frac{m'}{m'+n'}$ esprimerà il grado di credenza, che dovrò avere della verità, e però la probabilità dell' avvenimento annunciato dai due testimonj.

Ho detto essere anche il metodo presente fallace, quantunque per la ragione addotta, e perchè non hanno quì luogo le obbiezioni dei (n.i 24, 1.° n.° 25) sembri, come ho detto, preferibile agli altri. Difatto si osservi primieramente verificarsi quì ancora l' obbiezione del (2.° n.° 25.); imperciocchè se si voglia determinare il grado di probabilità, che amendue i testimonj nell' asserire l' avvenimento dicano il falso, col medesimo precedente discorso si trova essere questo $= \frac{n}{m+n} + \frac{m}{m+n} \times \frac{n'}{m'+n'}$. Ora avendosi sì il valore $\frac{m}{m+n} + \frac{n}{m+n} \times \frac{m'}{m'+n'} > \frac{m}{m+n}$, come l' altro $\frac{n}{m+n} + \frac{m}{m+n} \times \frac{n'}{m'+n'} > \frac{n}{m+n}$, ne segue, che nel passare da un testimonio ai due cresce tanto la probabilità, che l' evento denunciato sia vero, quanto la probabilità, che sia falso. Dunque quì ancora, come nel cita-

to (2.° n.° 25) avviene l'assurdo, che la verità di un fatto riportato da' due persone sarà nel tempo medesimo più e meno probabile di quel che lo sia annunciato da una sola. Inoltre supponghiamo $m > n$, $m' > n'$; in questa ipotesi dovrebbe evidentemente la probabilità dell' avvenimento essere maggiore in conseguenza dell' asserzione dei due testimonj, che per l' asserzione di un solo; e però dovrebbe essere

$$\left(\frac{m}{m+n} + \frac{n}{m+n} \times \frac{m'}{m'+n'}\right) - \left(\frac{n}{m+n} + \frac{m}{m+n} \times \frac{n'}{m'+n'}\right)$$

$> \frac{m}{m+n} - \frac{n}{m+n}$: ma se sia m tanto grande che risulti $nm' < mn'$, il che succederà facilmente, mentre il testimonio primo sia molto veritiero, allora risulta un rapporto contrario. Dunque ancora per questa seconda ragione il presente metodo si dimostra fallace.

29. Abbandonati pertanto tutti i calcoli sempre inopportunamente, o inesattamente immaginati e applicati, gioverà piuttosto il riflettere, che siccome la verità è una sola; e siccome gli uomini per intimo lor sentimento, e per l' amore che hanno naturalmente alla verità, si sentono, *caeteris paribus*, sospinti sempre a pronunciarla perferibilmente alla menzogna; ne segue essere sommamente difficile, che più testimonj non aventi intelligenza fra loro, si combinino tutti ad asserire il medesimo fatto, quando questo sia falso; e però doversi ritenere, che al crescere del numero dei testimonj sempre si aumenta la probabilità, che l' avvenimento da' loro attestato sia vero. Gioverà in fine aggiungere quanto in questo proposito espone il dottissimo Cardinale Gerdil nel suo saggio d' Istruzione Teologica all'Articolo della Storia umana. È errore, dice egli, „ che ne' fatti appoggiati ad umana testimonianza, si „ abbiano maggiori e minori gradi di probabilità, ma „ non mai perfetta intera e compiuta cettezza. Que-

„ sto errore ripugna manifestamente al senso comune,
„ non essendovi uomo dotato di ragione, il quale non
„ si tenga tanto certo e sicuro della esistenza di una
„ città vicina per esempio, benchè da lui non mai ve-
„ duta, che di qualunque altra cosa, che egli abbia
„ conosciuta per via de' sensi. Supponiamo un uomo
„ colto, nato ed allevato in Parigi, e che mai non sia
„ uscito dal recinto, se può così denominarsi di quel-
„ l'immensa Capitale; io dimando, se quell' uomo è
„ men certo della esistenza di Versaglies, che dell' e-
„ sistenza del Ponte nuovo? Anzi sarebbe cosa facile
„ da provarsi, che la certezza morale in sommo grado
„ è appoggiata ad un principio di certezza metafisica.
„ Imperocchè concorrendo tanti uomini di età, di na-
„ zione, di stato, e di costume differenti ad affermare
„ un fatto notorio, l' esistenza per esempio di Versa-
„ glies, perchè un fatto di tal natura potesse sospet-
„ tarsi di falsità, converrebbe supporre, che tante e
„ sì diverse persone vissute in tempi e luoghi diffe-
„ renti, senza correlazione alcuna, senza comune inte-
„ resse, persone, che neppure si sono conosciute, nè
„ hanno inteso l' una dell' altra, si fossero tutte de-
„ terminate da per se stesse, e ciascuna senza sapere
„ dell' altra, a volere attestare il falso contro il pro-
„ prio sentimento sopra il medesimo soggetto. Ma ol-
„ trechè una tale cospirazione senza una previa intel-
„ ligenza ripugna manifestamente al buon senso, si può
„ dimostrare impossibile, in virtù di questo principio
„ metafisico, che non si dà effetto senza cagione. Egli
„ è certo, che gli uomini non mai si muovono ad o-
„ perare qualunque cosa siasi, se non per motivo, ed
„ in vista di qualche bene onesto, utile, o dilettevo-
„ le. Ora non vi ha motivo alcuno nè di virtù, nè di
„ utilità, nè di diletto, che possa riunire uomini dis-
„ paratissimi, e senza previo accordo a tradire il pro-

„ prio sentimento, per affermare con costanza ed una-
„ nimità una bugia, che non può importare a tutti, e
„ che sarebbe di danno a' molti. Dunque una tale cos-
„ pirazione è tanto impossibile, quanto è certo che
„ non si dà effetto senza cagione.

30. Il Sig. Lacroix ritenendo di preferenza il metodo del (n.° 27), ed opponendosi al precedente (n.° 28.) nel (n.° 139) del suo Trattato ci dice „ la con-
„ clusione „ che la probabilità di un fatto cresce sempre col numero dei testimonj „ può essere comoda in
„ certi casi; ma essa è sufficiente ancora per mostrare
„ la falsità della ipotesi: imperciocchè basta piccola ri-
„ flessione per convincersi della difficoltà, e quasi del-
„ l' impossibilità, in cui sono spettatori ignoranti e
„ molti di non ingannarsi sotto l' apparire dei fatti
„ straordinarj. „ In questo discorso pone l' accennato Autore falsa la ipotesi, o piuttosto il metodo del (n.° 28); perchè considera falso, che si accresca la probabilità di un fatto coll' aumentarsi il numero dei testimonj oculari e la falsità di ciò dice mostrarsi dall' osservare semplicemente, che molti spettatori ignoranti quasi certamente si ingannano relativamente ai fatti straordinarj. Per riconoscere quanto insussistente sia l' esposto discorso 1.° si rifletta, che non sempre gli spettatori dei fatti straordinarj sono tutti ignoranti, ed anzi frequentemente parecchi ve ne hanno non tali, e però non capaci d' ingannarsi; 2.° si applichi al discorso medesimo quanto in proposito abbiam detto nel precedente (n.° 29.), avvertendo non doversi confondere il fatto col giudizio, che possono formare i testimonj della natura di esso, giacchè quello, e non questo riguardano i calcoli stabiliti.

31. Ma perchè mai in simile discorso, il quale certamente avrebbe avuto luogo in tutte le circostanze, ha egli il Sig. Lacroix tenuto conto degli osservatori

ignoranti, e non dei maliziosi? Perchè ha parlato dei fatti straordinarj, e non degli altri? Non per altro sicuramente, per quanto apparisce da ciò, che dice in seguito, che per prendere di mira gli eventi miracolosi. Tostamente dopo confondendo egli turpemente e rozzamente i miracoli con i giuochi di mano accenna contro di essi alcuni di quei soffismi, i quali sono stati le tante volte vittoriosamente confutati (1), senza punto rispondere alle confutazioni medesime; e siccome prende egli forse ad esempio a considerare particolarmente la miracolosa liquefazione del sangue di S. Gennaro, non sarà fuor di proposito, che esponghiamo relativamente ad essa le stesse sue parole, per poscia istituirne un conveniente esame. „ La liquefazione, egli „ dice, del sangue di S. Gennaro in Napoli ha sem„ pre molti testimonj, i quali veggono qualche cosa di „ solido in apparenza divenire sciolta: Ma cosa è ciò, „ che stabilisce, che questa massa sia sangue coagula„ to, che sia il sangue di S. Gennaro, che il suo can„ giamento di stato non sia un effetto chimico? I pro„ digj operati nei Tempj dei Pagani, che precedeva„ no, o accompagnavano gli oracoli, e de' quali al„ cuni sono stati riprodotti sotto i nostri occhi per „ l'arte di un ventriloquo, erano nella antichità fat„ ti appoggiati sopra una moltitudine di testimonian„ ze. Parimenti si vede, che uomini d'altronde dotati „ di gran senso sembrano prestarvi un intera creden„ za, e che nei dibattimenti della Religione Cristiana

(1) Vedi Dissertation sur les miracles contenant l'examen des principes posés par M. David Hume Ecuyer dans son Essai sur les miracles composée en Anglois par M. George Campbell, traduite par M. Jean Castillon-Utrecht chez Henri Spruyt 1765.

Recherches philosophiques sur les preuves du Christianisme par C. Bonnet-Genève chez Claude Philibert, et Barth. Chival 1771. ec.

„ con i culti antichi il più delle volte si accorda da
„ una parte e dall' altra la realtà dei miracoli, non si
„ differisce, che sopra gli esseri, ai quali si attribui-
„ scono. „

32. Osserviamo, che quivi comincia il Sig. Lacroix relativamente al miracolo di S. Gennaro a concedere la realtà del fatto, perchè concede, che lo scioglimento succeda di una massa, che prima appariva solida, ed in questo scioglimento il fatto realmente consiste. Ora in tutti i calcoli, che sonosi fatti, e si fanno e dal Sig. Conte Laplace e dal Sig. Lacroix, non mai altro si considera, se non se la probabilità, che sia vero o falso il fatto, che i testimonj dicono di aver veduto, comunque poi venga questo espresso da loro, od interpretato, e qualunque ne sia la cagione. Dunque concedendo l'indicata liquefazione, concede l'Autore l'avvenimento, che i testimonj asseriscono, e per conseguenza è in contraddizione con i suoi calcoli, perchè con questi ha preteso provare, che gli spettatori ingannati perchè ignoranti, abbiano deposto il falso. So bene rispondersi a ciò, che siccome i testimonj depongono di aver veduto a liquefarsi miracolosamente il sangue di S. Gennaro, si nega non la liquefazione, ma che questa sia dell'indicato sangue e sia miracolosa: prego però gli oppositori a riflettere, che così facendo, non negano punto il fatto, il quale, come abbiam detto consiste nell' accennato scioglimento, ma vengono a negare la causa che lo produce, e la credenza dei relatori; ma questa causa, questa credenza, e così qualunque altra circostanza, che accompagni l' evento, non sono mai state nei calcoli considerate: dunque è cosa inconseguente e fallace, come abbiamo riflettuto di sopra (n.° 30) dipendentemente da' essi calcoli il negarle. Come non i calcoli, così vedremo, che neppure valeranno le ragioni, a cui vuole il Sig. Lacroix, che quel-

li si appoggino (n.° prec.), a provare il suo assunto. La Città di Napoli ognun sa in primo luogo, che è popolatissima ; che in essa fioriscono assai bene commercio arti e scienze ; che concorrono ad essa continuamente da ogni parte ed in gran numero i forastieri; e che il miracolo si replica più volte in ciascun anno da' molti secoli alla presenza d' immenso popolo. È adunque un assurdo il porre, che tutti gli spettatori di esso sempre siano stati, e siano tutti ignoranti (n.° prec.): e questa assurdità, conseguenza necessaria della premessa riflessione, confermasi dall' asserzione attuale di tante persone dotte, che sono state testimonj oculari del fatto (1). Per provare in secondo luogo, che la massa scioglientesi non è sangue, e molto meno il sangue di S. Gennaro, e che la sua liquefazione è da causa chimica basta forse il chiedere semplicemente, cosa è ciò, che ne stabilisce il contrario (n.° prec.)? Se ad uno ignaro affatto della geometria, e non persuadentesi con la sola vista della verità del teorema Pittagorico venisse il capriccio di negarlo, e per provare la sua opinione, non altro facesse, che dire, *cosa è ciò che stabilisce*, che il quadrato della Ipotenusa uguagli la somma dei due dei cateti, ragionerebbe egli bene? Sento, che mi si risponde, con la precedente richiesta non ha inteso il Sig. Lacroix di dimostrare, ma soltanto di porre in dubbio. Ma è secondo i precetti della buona logica, volendo pronunciare magistralmente intorno alla natura di un fenomeno importantissimo, muovere semplicemente dubbii, laddove si poteva benissimo indagare, e determinare la verità? Per breve ricerca, che avesse fatta il Sig. Lacroix, avrebbe trovato, che era presso degli antichi fedeli della massima premura il raccoglie-

(1) Vedi Camillo Tutino.

re in ampolle porzione del sangue dei Martiri; e nelle Catacombe di Roma ogni abitante di quella Metropoli, ed ogni straniero indagatore sa, che è frequente fino in questi ultimi tempi rinvenire somiglianti ampolle o inserite nelle pareti o poste entro le tombe stesse de' Martiri(1). Quindi avrebbe egli riconosciuto, che parte ancora del sangue di S. Gennaro sarà stato assai probabilmente in fiale raccolto; e questa probabilità avrebbe potuto agevolmente convertirsi in certezza, mentre poi riflettuto avesse, che il Santo era, eziandio vivente, in venerazione presso de' fedeli, che era Vescovo e Capo di una schiera di Martiri; che nella notte susseguente al suo sagrifizio poterono i Cristiani raccogliere le sue spoglie; e che la tradizione finalmente la più rispettabile ha confermato sempre essere l' esposto sangue quello di S. Gennaro.

Non avrebbe certamente il Sig. Lacroix promossa difficoltà alcuna sopra l' identità di tal sangue, se su' di esso non fosse accaduto fenomeno alcuno: ma la sua liquefazione quella si è, che l' ha eccitato a dubitare di tutto, ed a fargli per lo men sospettare essere la medesima un solo effetto chimico. Ma quì ancora, affin di conoscere la verità, ha egli esaminato bene l' affare? Sicuramente che no: se avesse ciò fatto, avrebbe primieramente riflettuto, che qualunque sia quella massa che si crede dai fedeli sangue, e qualunque la sostanza, che dovrebbe esservi mescolata, onde prodursi il chimico scioglimento; questa miscela non può essere stata fatta di certo la sola prima volta, in cui fu posto il sangue nelle fiale, oppure in cui apparì il fenomeno; perchè essendo sì questo (2),

(1) Aringus in Roma subterranea.

(2) Non si sa l' epoca precisa in cui sia incominciata la li-

che quella operazione da molti secoli indietro (1); non conosciamo alcun agente chimico, il quale potesse, da tanto tempo conservare o piuttosto perdere, e rinnovare a piacimento sù del corpo, con cui fu misto una sola volta, l' azione sua dissolvente. Costretto perciò a supporre, che l'agente chimico si unisca alla massa da liquefarsi ogni volta che se ne vuole lo scioglimento, istituito sù di questa ipotesi un giusto esame, avrebbe in egual modo riconosciuto essa pure risultar falsa. Essendo il Capo, ed il sangue di S. Gennaro custoditi religiosamente dall'Arcivescovo, *dal Capitolo*, e da una Deputazione di dodici Personaggi illustri della Città di Napoli, i quali ogni anno per metà si rinnovano (2); se per imporre al popolo si unisse ciascuna volta al sangue od alla massa rappresentante il sangue una sostanza capace di sciogliérla; questa frode è facile a vedersi, che sarebbe già nota a tutta la Città, perchè non potendo essa eseguirsi che dai Custodi, vi avrebbero dovuto concorrere i Deputati ed *i Canonici*, e questi dal principio della loro instituzione fino al dì d'oggi, essendo molti di numero, e però varj nella maniera di pensare, non avrebbero certamente tutti conservato il segreto: ora tal frode è in Napoli non solo ignota; ma nè anche supposta: dunque dir la dovremo eziandio falsa. Questa falsità poi si dimostra viemmaggiormente, osservando che il supporre simile frode lo stesso si è, che il supporre menzogneri ed impostori tutti gli Arcivescovi, che dal de-

quefazione del sangue di S. Gennaro, ma essa risale certamente verso il secolo X. Vedi i Bolandisti Acta Sanctorum Septembris Tom. VI. ad diem 19.

(1) S. Gennaro fu martirizzato sotto Diocleziano verso il fine del III. secolo.

(2) Vedi i Bolandisti nel luogo citato.

cimo secolo in quà hanno presieduto alla Chiesa di Napoli, e riflettendo insieme essere questa supposizione pienamente assurda; perchè proibendosi dalla nostra Santa Religione a' tutti e Sacerdoti e Laici la più lieve menzogna, essendo secondo le sue leggi il mentire e l'ingannare in cose sagre delitto gravissimo; non avendo essa finalmente nè per istabilirsi, nè per confermarsi, nè per far credere ciò che insegna, punto bisogno del miracolo di S. Gennaro; è assolutamente impossibile, che tanti Prelati abbiano tutti costantemente, senza ragione, e contro le massime che professano, voluto mancare così gravemente. Nè vale il porli, come fa il Sig. Lacroix (n.° 31.) a paragone con i Sacerdoti degl' Idoli, imperciocchè al contrario di essi credevano questi ultimi guidati dalle false lor religioni di potere ogni qual volta tornava lor meglio, mentire ed ingannare; e per far credere gli oracoli faceva lor d'uopo accompagnarne la manifestazione con apparenti prodigi. Quì ancora però si rifletta ingannarsi gravemente l' Autore, mentre pretende, che i calcoli servano a mostrare la falsità dei prodigi dei Pagani (n.°31.); per essi quando anche fossero applicabili, non si potrebbe, come si è detto di sopra, che determinare la realtà o non realtà dei fenomeni, qualunque ne siano le cagioni, la natura, le circostanze, e qualunque la credenza degli spettatori. Dunque per mezzo di tali calcoli non potendo tutt' al più rimaner dimostrata, che la non realtà dei fenomeni medesimi, sarà egli quì ancora in contraddizione, perchè concede che essi di fatto si eseguissero. Per conseguenza quantunque non fossero questi che imposture, pure non vengono punto provati tali nè dal suo discorso, nè dall' applicazion de' suoi calcoli.

33. Non è di mia pertinenza, nè del mio argomento il prendere presentemente ad esaminare i pro-

digi degl' Idolatri, ed i miracoli de' Cristiani; asserisco però francamente, che il Sig. Lacroix prima di parlarne, siccome fa nel suo discorso (n.° 31.), doveva instituire un esame esatto intorno alla natura sì di quelli, che di questi, intorno alle circostanze, ed ai tempi, nei quali producevansi, intorno al carattere ed alla morale delle persone, per mezzo delle quali si effettuavano, intorno alla qualità dei testimonj, che osservavanli, e li riferivano, e intorno finalmente agli Storici, che ne hanno tramandata a noi la memoria, ed al modo loro di esprimersi. Se avesse così fatto, come pur lo doveva, non avrebbe certamente posti, siccome fa nel fine del citato discorso, ad un paragone veramente insultante alla Religione di Cristo i miracoli di questa con i pretesi prodigi del Paganesimo; nè dopo aver paragonati alcuni di questi ultimi ai giuochi del suo ventriloquo si sarebbe espresso in modo, che si può sospettare, credersi da lui che siano della stessa natura anche i miracoli de' Cristiani. È forse giuoco di un ventriloquo, od altro simile il far sì, che un cieco nato e conosciuto da tutta una popolatissima città acquisti, e rettifichi in un istante la facoltà di vedere (1)? È forse giuoco di un ventriloquo od altro simile il donare in un istante la potenza, e l' attuale abilità di camminar di saltare ad uno storpio universalmente conosciuto incapace affatto sin dalla nascita di sostenersi su de' piedi (2)? È forse giuoco di un ventriloquo od altro simile, che immensi globi di fuoco sortano d' improviso dalla terra a divorare i principii di una fabbrica sacrilega ed i suoi lavoratori (3)? ec. ec. ec. Se nei dibattimenti della Religione Cristiana con i cul-

(1) Johan. Cap. IX. vers. 1.
(2) Actor. Apost. Cap. III. vers. 2.
(3) Ammian. Marcellin. Lib. 23. Cap. 1.

ti antichi quella con arme umanamente tanto inferiori alle arme di questi ha su' di loro così mirabilmente trionfato, non doveva il Sig. Lacroix anche da questa sola riflessione concludere, che dunque per lei combatteva la verità, e però che veri sono i miracoli, che essa riconosce, e son falsi gli altri?

Finirò queste poche riflessioni col proporre ai Sigg. Conte Laplace e Lacroix tre domande, alle quali li prego rispondere non con sole parole e superficialmente, ma dopo il conveniente esame, e con tutta quella esattezza di discorso che comporta l' argomento, e che si ha diritto di esigere dai giusti Pensatori, 1.° perchè dopo la venuta di Gesù Cristo la nazione Ebrea, benchè molto superstiziosa, e generalmente ignorante, nè priva di pregiudizj, non annuncia più nel proprio seno miracoli? 2.° perchè le parti dell' Asia, dell' Affrica, e della Grecia Maomettane, quantunque immensamente meno dotte di quel che fossero ai tempi Apostolici, ed ai tempi dei Cipriani degli Agostini dei Basilj dei Grisostomi, pure non presentano più miracoli, come presentavano allora? 3.° perchè fra le diverse Religioni, che si danno il nome di Cristiane, la sola Cattolica ha vantati sempre nel proprio seno, e vanta eziandio presentemente miracoli; quantunque i Cattolici non siano per certo nè nelle scienze, nè nelle lettere, nè nelle arti meno colti degli altri; e quantunque la Cattolica Chiesa non pronunci mai miracoloso un fatto, quando non l' abbia prima assoggettato alle indagini le più scrupolose, ed alle più sicure verificazioni?

34. Dopo ciò, che si è esposto nel fine del (n.° 5.) aggiunge il N. A. nelle (pag. 131, 132.) quanto segue: ,, Suppongansi due testimonj egualmente degni ,, di fede, de' quali il primo attesta di aver veduto ,, quindici giorni sono morto un individuo, che il te- ,, stimonio secondo afferma di aver veduto jeri pieno

„ di vita. L' uno, e l' altro di questi fatti nulla offre
„ di inverosimigliante. La risurrezione dell' individuo
„ è una conseguenza del loro insieme; ma le testimo-
„ nianze non portano punto direttamente sopra di es-
„ sa; ciò che essa ha di straordinario non deve pun-
„ to indebolire la credenza, che loro è dovuta (En-
„ cyclop. Art. Certitud.) „.

„ Frattanto se la conseguenza, che risulta dal-
„ l' insieme delle testimonianze fosse impossibile, l' una
„ di esse sarebbe necessariamente falsa; ora una con-
„ seguenza impossibile è il limite delle conseguenze
„ straordinarie, come l' errore è il limite delle inve-
„ risimiglianze; il valore delle testimonianze, che di-
„ vien nullo nel caso di una conseguenza impossibile,
„ deve dunque essere debolissimo in quello di una con-
„ seguenza straordinaria. Questo è in effetto, e ciò con-
„ ferma il calcolo delle probabilità „. A prova di questa conferma si propone e scioglie il Sig. Conte Laplace nelle (pag. 132, 133, 134, 135.) un Problema; ma esserdone la soluzione infetta del solito errore (n.i 9. e seguenti), e però falsa, tralasceremo di parlarne, ed esamineremo piuttosto il precedente discorso. In esso presentasi tosto una contraddizione, la quale per vero dire non so come si possa togliere; dopochè nella prima sua parte si è detto insieme con l' Enciclopedia, che le testimonianze non portando, cioè (per quanto pare) non influendo direttamente sopra la conseguenza del loro insieme; quanto essa conseguenza ha di straordinario non deve punto indebolire la credenza, che ai testimonj è dovuta; nella parte seconda senza punto opporsi alla proposizione esposta si soggiunge tosto, e si cerca di provare, paragonando le conseguenze straordinarie con le impossibili, che nel caso di una conseguenza straordinaria il valore delle testimonianze deve essere debolissimo. Comunque però vogliasi in-

terpretare il legame della prima con la seconda di queste proposizioni; siccome poi sembra, che il nostro Autore ritenga come vera l' ultima di esse, occupiamoci piuttosto della prova, che egli ne assegna. Veggo asserirsi da lui, che una conseguenza impossibile è il limite delle straordinarie, come l'errore è il limite delle inverisimiglianze. Ma si rifletta, che il limite deve considerarsi come l'ultimo dei termini, che gli si avvicinano; e deve però essere loro omogeneo. Questa omogeneità, ossia identità di natura tra il limite e la serie corrispondente si dimostra eziandio, perchè se non vi fosse, non potrebbe instituirsi paragone alcuno tra essi termini e il limite supposto, e questo per conseguenza non ne sarebbe più limite. Pertanto se fosse vero, che la impossibile fosse il limite delle conseguenze straordinarie; dovrebbero queste essere della stessa natura di quella. Ora una conseguenza impossibile involve contraddizione; dunque dovrebbero involvere ancora contraddizione le straordinarie; ma per la natura di queste è chiaro, che ciò non può essere; dunque non potrà neppur essere, che le conseguenze straordinarie abbiano per limite una conseguenza impossibile. In questo mio discorso apparisce, che intendo parlare dell' impossibilità assoluta, giacchè la considero involvente contraddizione, e ciò faccio, in quantochè della stessa impossibilità si vede che l' Autore intende di parlare, perchè soggiunge, che il valore delle testimonianze riguardo ad una di queste conseguenze è nullo, e non può tal valore essere assolutamente nullo, che quando l'impossibilità è assoluta. Che poi l'errore sia il limite delle inverisimiglianze, mentre si prendano le parole nel vero loro significato, è facile a vedersi essere falso; imperciocchè ognun sa, non rare volte accadere, che le cose le più verisimili sono erronee, e che sono vere le più inverisimili. Se pertanto è falso, che una conseguenza

impossibile sia limite delle straordinarie, ne segue che sarà cosa assurda l'asserire, come si fa nel precedente discorso, che, perchè il valore delle testimonianze divien nullo nel caso di una conseguenza impossibile, perciò esser deve debolissima in quello di una conseguenza straordinaria. Che se mai il Sig. Laplace intendesse pur di parlare non della impossibilità assoluta; ma di quella, che dicesi tale, non perchè involva contraddizione; ma perchè devia o si oppone alle leggi della Natura, come è appunto a norma del posto esempio, la risurrezione di un morto. In allora non potendosi porre zero il valore delle testimonianze, perchè se non per le vie naturali, pure per l'azione del Supremo Creatore e Moderatore della Natura può benissimo una di simili conseguenze accadere, come è accaduto difatto, attenendoci al precedente esempio rapporto alla risurrezione per esempio di Lazzaro, ne viene che l'esposto raziocinio non avrebbe più luogo.

35. Portandoci a considerare qual probabilità, a norma delle volute regole, si abbia che sia realmente accaduto un evento, mentre venga esso riferito da una serie di testimonj successivi, supponghiamo, che le veracità di questi siano rispettivamente $\frac{m}{m+n}$, $\frac{m'}{m'+n'}$, $\frac{m''}{m''+n''}$, $\frac{m'''}{m'''+n'''}$, ec., si riporti dal primo di essi al testimonio secondo l'evento accennato, come da lui veduto, e dal secondo si riferisca il fatto stesso ad altra persona. In questo caso il secondo testimonio propriamente non testifica, che di aver udito riferirsi il fatto dal primo, e la probabilità, che egli dica la verità, essendo $\frac{m'}{m'+n'}$, verrà da questo numero espressa la probabilità, che il testimonio primo abbia annunciato

l' accadimento del fatto supposto; ma $\frac{m}{m+n}$ esprime la probabilità, che questo primo testimonio abbia riferito il vero. Dunque la probabilità della realtà del fatto dipendentemente dalla relazione del testimonio secondo sarà $\frac{mm'}{(m+n)(m'+n')}$. Così essendo tre, quattro ec. i testimonj successivi; la probabilità dell'avvenimento in conseguenza del rapporto del testimonio ultimo si troverà essere in corrispondenza $\frac{mm'm''}{(m+n)(m'+n')(m''+n'')}$, $\frac{mm'm''m'''}{(m+n)(m'+n')(m''+n'')(m'''+n''')}$, ec.

Questo discorso ai metodi conduce, de' quali si serve il Sig. Laplace nelle (pag. 14, 15, 143.), onde determinare i valori delle testimonianze successive. Ma sono poi esatti questo discorso e questi metodi? È giusta e conveniente l' applicazione che ne fa l' Autore, per riconoscere il valore delle Storie e delle tradizioni? Sono ben dedotte le conseguenze, che egli ne ricava (pag. 15, 144.)?

36. Dopo averci egli detto nella (pag. 14.). „ Supponghiamo, che un fatto ci sia trasmesso da „ venti testimonj, in modo che il primo l' abbia „ trasmesso al secondo, il secondo al terzo, e co- „ sì di seguito. Supponghiamo ancora, che la probabi- „ lità di ciascuna testimonianza sia $= \frac{9}{10}$: quella del „ fatto risultante dalle testimonianze sarà minore di un „ ottavo „. Nella successiva (pag. 15.) soggiunge subi- „ to non si può meglio paragonare questa diminuzione „ della probabilità, che alla estinzione della chiarezza „ degli oggetti per l' interposizione di più pezzi di ve- „ tro; un numero di pezzi poco considerabile bastan-

„ do per togliere la vista di un oggetto, che un pez-
„ zo solo lascia vedere in una maniera distinta. Sem-
„ bra che gli Storici non abbiano prestato quanto ba-
„ sta di attenzione a questa degradazione della pro-
„ babilità dei fatti ; allorchè sono essi veduti a traver-
„ so di un gran numero di generazioni successive: mol-
„ ti eventi storici riputati certi sarebbero almeno dub-
„ bii, se si sottoponessero a questa prova. „

Riprende il N. A. nelle (pag. 143, 144.) a considerare l' influenza, come egli si esprime, del tempo sopra la probabilità dei fatti trasmessi per una catena tradizionale di testimonii; e distinto ivi il caso nel quale il fatto riferito non abbia per se stesso probabilità alcuna dall' altro, in cui ne abbia soggiunge, che la probabilità, che esso per le testimonianze successive acquista nel primo de' posti casi, e vi si aggiunge nel secondo, resta determinata da' certi prodotti, i quali non son che quelli del (n.° prec.) nel caso primo, ne sono diversi nel secondo, e sempre però van decrescendo, mentre si estenda la serie dei testimonii. Stabilisce quindi, che la probabilità dei fatti trasmessi deve diminuire a misura, che la catena tradizionale si prolunga, e poscia conclude con le seguenti parole:

„ L' azione del tempo indebolisce dunque conti-
„ nuamente la probabilità dei fatti storici, come atter-
„ ra i monumenti i più durevoli. Si può essa per ve-
„ rità rallentare moltiplicando, e conservando le testi-
„ monianze, e i monumenti che li sostengono. La stam-
„ pa offre per quest' oggetto, un gran mezzo infelice-
„ mente sconosciuto dagli antichi. Malgrado i vantag-
„ gi infiniti che essa procura ; le rivoluzioni fisiche e
„ morali, dalle quali la superficie di questo globo sarà
„ sempre agitata, finiranno, congiungendosi all' effetto
„ inevitabile del tempo, per rendere dubbiosi dopo mi-
„ gliaja di anni i fatti storici oggi giorno i più certi.

37. I metodi ora esposti indicanti i valori delle testimonianze successive, ed il discorso da me eseguito nel (n.° 35.) vedesi che si appoggiano a quegli stessi principj, che nel (n.° 8) abbiam dimostrati assurdi. Dunque concluder dovremo, rispondendo così alla prima delle domande precedentemente fatte (n.° 35.), che sono assurdi ancora, o almeno certamente fallaci il discorso, e i metodi medesimi. Tralasciate perciò le riflessioni ulteriori, che sopra di essi si potrebbero forse eseguire, passiamo piuttosto ad occuparci delle applicazioni, e delle conseguenze, che se ne ritraggono nel (n.° prec.). Fissiamo in primo luogo l'attenzione sopra il paragone, che vi si pone dell'oggetto veduto a traverso di più vetri con un avvenimento osservato a traverso di un gran numero di generazioni, e veggiamo, se tal paragone è così esatto, e così bene immaginato, come l'Autore si crede. Nell'eseguire l'osservazione supposta attraverso dei vetri, è vero, che la visione dell'oggetto diviene sempre più oscura, quanto è maggiore il loro numero; ma per quanto oscura sia tal visione essa suppone sempre e dimostra l'esistenza dell'oggetto; perchè se questo mancasse, non se ne avrebbe visione alcuna. Dunque siccome la visione indicata, chiara sia od oscura, prova sempre, che l'oggetto esiste realmente; ne segue, che *a pari* qualunque vogliasi per la successione dei testimonj l'impiccolimento della probabilità corrispondente all'oscuramento della visione, ne segue dissi, che questa probabilità dovrà sempre render certa l'esistenza dell'evento supposto. Inoltre siccome so, che un vetro solo mi lascia vedere l'oggetto distinto, e che due, tre, quattro, ec. me lo rendono viemaggiormente oscuro: quindi pongo egualmente vera l'esistenza dell'oggetto medesimo, tanto quando l'osservo chiaro mediante un vetro solo, come quando mi apparisce men chiaro con

due vetri, ancora men chiaro con tre, con quattro ec. Dunque *a pari* dovrei porre egualmente reale ed accaduto l'evento, quando lo veggo (servendomi dell' espressione dell'Autore) attraverso di una generazióne sola, come allorchè lo osservo a traverso di due di tre di quattro ec; quantunque i valori delle probabilità successive vadano sempre diminuendosi. Pertanto dovremo conchiudere, che il paragone accennato o è fallace, o conduce a' conseguenze affatto opposte a' quelle, che l'Autore pretende.

38. Giacchè egli nelle conseguenze, che ritrae nel (n.° 36.), parla di fatti storici e di tradizioni; prima di procedere innanzi nell' esame, sarà necessario determinare praticamente qual valore abbiano in realtà le testimonianze successive, e come deggiano valutarsi, e converrà perciò eseguire alcune riflessioni importantissime, le quali vengono pienamente, e con fallacissime conseguenze trascurate dal Sig. Conte Laplace. Fa d' uopo osservare 1.° la qualità dei testimonj, 2.° il loro numero, 3.° la maniera con cui essi annunciano gli avvenimenti da' loro veduti, od ascoltati. Rapporto in primo luogo alla qualità, se il testimonio, il quale asserisce di aver osservato un evento, e così gli altri successivi, i quali, ascoltatane la relazione, la riferiscono, sono della prima delle classi accennate nel (n.° 12.), e però pienamente veritieri; allora ciascuna delle frazioni $\frac{m}{m+n}$, $\frac{m'}{m'+n'}$, ec. (n.° 35.) diventando $= 1$; quantunque il fatto ci venga trasmesso per mezzo di parecchi testimonj successivi, noi ne saremo certi come se lo avessimo veduto, e non accaderà punto quell' oscuramento sempre maggiore, ossia quella sempre maggiore diminuzione di probabilità, che si vuol dall'Autore.

Frequentemente in secondo luogo accade, che un avvenimento venga nel tempo stesso osservato da' più

persone, e allora venendo esso da' queste riferito, la tradizione non si fa già da un singolo a un singolo, ma da' molti a' molti; e siccome la molteplicità dei testimonj contemporanei aumenta la probabilità del fatto (n.i 27, 29.); ne segue, che non potrà, e non dovrà punto a questi casi, i quali sono i più frequenti nelle Storie, applicarsi quanto si è detto nei (n.i 35., 36.), e in essi il più delle volte anche dopo una successione di testimonianze la probabilità si troverà assai prossima alla certezza, o sarà certezza assoluta. E chi havvi mai anche presentemente, che non consideri cosa certa aver esistito Alessandro, e chi havvi, che non ritenga fuor di dubbio essere venuto Annibale in Italia? Alcune volte accade, che l'avvenimento sia veduto da una sola, o da' poche persone, e che queste o quella lo riferiscano poi a' molti, i quali lo propagano in seguito a' molti altri. Se in questo caso l'unico, od i pochi osservatori dell'evento siano assolutamente veritieri; allora i molti, che ne ascoltano la relazione, certi essendo della verità del fatto nell'annunciarlo agli altri molti, e questi agli altri successivi produranno quello stesso stato di probabilità prossima alla certezza, o la certezza medesima, che abbiam detto prodursi, allorchè molti sono gli osservatori e insiem i relatori dell'avvenimento. La maniera finalmente, con cui alcuni fanno conoscere ad altri, o tramandano a posteri la notizia di determinati fatti merita grande riflessione. Se per esempio un padre di famiglia ha veduto, oppure ascoltato da suoi maggiori un evento, la cui esistenza reale è di notabil vantaggio a se stesso, ed a' suoi discendenti, e quindi ha grande interessamento di farlo loro conoscere, è facile a vedersi, che egli in allora, affinchè i figli lo apprendano bene, lo ritengano, e lo comunichino ai nipoti, lo dirà, e lo ripeterà loro più e più fiate. Questa maniera di annunciare un fatto è

ben diversa dalla supposta dal N. A. (n.° 36.), e porta a conseguenze di calcolo ben diverse da' quelle, che egli vuole. Se per esempio $\frac{9}{10}$ sia la veracità del supposto padre di famiglia, e se per dieci volte almeno, il che può benissimo supporsi, abbia egli annunciato e ripetuto ai proprj figli lo stesso avvenimento, allora per le regole stesse delle probabilità potrem ritenere, che abbia egli certamente detta la verità, e però che l'avvenimento sia realmente accaduto. Inoltre se un tale savio, giusto, e freddo pensatore attesta non solo replicate volte, come il precedente padre di famiglia, un fatto, ma di più lo conferma costantemente, e giunge a sacrificare, a prova di quanto asserisce, tutti i suoi beni, e per sino la vita, siccome ha praticato immenso numero di martiri: questa maniera di attestazione è chiaro, che porta seco il più alto grado di certezza. Finalmente quando gli avvenimenti sono interessanti; per conservarne la memoria si registrano essi tante volte in Codici, tante volte se ne costruiscono privati o pubblici monumenti; e in questi casi le generazioni susseguenti avendo in questi monumenti in questi Codici un' attestazione costante, dovranno evidentemente riguardare i fatti col grado medesimo di probabilità, col quale si riguardavano all' epoca, nella quale se ne formarono i monumenti, si scrissero i Codici. Giova in questo luogo ripetere quanto in proposito ci dice il sopramentovato Card. Gerdil nel citato Saggio. „ Errore „ si è, dice egli, che la certezza di fatti appoggiati „ ad una testimonianza và a poco a poco diminuendo „ a misura che il corso del tempo ne allontana dalla „ origine della tradizione. Su questo fondamento cer„ ti spiriti bizzarri non meno che empi hanno preso a „ calcolare la durata del Cristianesimo, ed a fissarne „ il termine dopo il corso di pochi secoli. Mancoma-

„ le che questi Profeti di nuova foggia si sono preso
„ un tempo abbastanza lungo da non essere smentiti
„ in faccia. Ora venendo al sovra posto principio, di-
„ co, che la diminuzione di certezza ne' fatti, che pas-
„ sano di bocca in bocca, ha luogo nel caso, che il
„ primo testimonio narra il fatto ad un secondo, e
„ questo ad un terzo successivamente, come in linea
„ graduale; poichè potendo avvenire in ciaschedun
„ grado qualche alterazione o per malizia o per inav-
„ vertenza, è forza che col moltiplicarsi i gradi la cer-
„ tezza diminuisca. Ma questo caso non è applicabile
„ a' fatti notorj e manifesti consegnati in pubblici mo-
„ numenti, e perseverantemente attestati dagli effetti
„ permanenti, che ne provennero. La generazione pre-
„ sente, che ha piena, ed intera certezza del fatto, e
„ del monumento che lo attesta, non cessa tutta ad un
„ tratto per fare luogo alla generazione susseguente,
„ ma si va a poco a poco rinnovando in guisa tal, che
„ i giovani sopravvegnenti trovandosi in mezzo di tut-
„ ta la moltitudine, che fu presente al fatto e al mo-
„ numento, ne riceve la medesima piena ed intera cer-
„ tezza, e così la generazione seguente non meno ac-
„ certata che la prima, per questa lenta e insensibile
„ successione ne tramanda d' età in età lo stesso gra-
„ do di certezza senza diminuzione alcuna, come po-
„ trebbesi comprovare con mille esempi; nè certamen-
„ te uomo di buon senso dirà mai, che i nostri mag-
„ giori fossero più certi un secolo fa dell' esistenza di
„ S. Pio V., che il siamo noi al tempo presente sotto
„ il regno di chi fa rivivere il nome e le virtù di quel
„ Santo Pontefice. „

39. Poste le riflessioni precedenti (n.° 38.), osser-
viamo ora 1.° che i calcoli dei (n.i 35, 36.) riguar-
dano solamente la tradizione da singola persona a sin-
gola; 2.° che in essi niuna di queste persone suppo-

nosi quali furono posti nel (n. °12.) i testimonii della prima classe; e 3.° che ciascun testimonio riferisce semplicemente, ed una fiata sola l' avvenimento al testimonio successivo. Dedotta quindi la diminuzione di probabilità, che sotto queste tre circostanze soffrir deve la tradizione di un fatto, la trasporta senza più alle tradizioni, che riguardano le generazioni successive, ed alle Storie (n.° 36.), non riflettendo, che una generazione non è un uomo solo; che nelle generazioni intere esistono sempre uomini che dir si possono assolutamente veritieri; che nel passare da generazione a generazione le narrazioni dei fatti non vengono da ciascuno esposte una volta sola, ma ripetute più e più volte; che sono essi fatti frequentemente registrati in libri, o corredati di monumenti; e che in conseguenza di tutte queste circostanze diverse affatto dalle sue, e per nulla da lui considerate ne' suoi calcoli, non possono questi calcoli in alcuna guisa applicarsi, come egli fa, ai casi pratici, e che però le sue deduzioni sono del tutto erronee.

40. Ma non accade forse in realtà, che „ l'azione „ del tempo indebolisce continuamente la probabilità „ dei fatti storici, come altera i monumenti i più du- „ revoli? „ (n.° 36.) Si osservi in primo luogo, che quantunque ciò realmente accadesse, non succederebbe per certo in conseguenza delle premesse poste nel citato (n.° 36.) dal N. A., e questo per le ragioni addotte nei precedenti (n.i 37, 38, 39.). Vero è bensì, che di tanti avvenimenti antichi se ne è in realtà perduta la rimembranza, la notizia di tanti altri si è deturpata e riempiuta di favole, e quella di altri è divenuta assai dubbia ed oscura: ma tutto ciò è provenuto non come conseguenza dei dati, o supposti considerati nei calcoli e nei discorsi del Sig. Conte Laplace; ma perchè le guerre, le rivoluzioni dei regni, i perturbamenti dei popoli, le emigrazioni delle nazioni

potevano con facilità, specialmente ne' primi tempi, col togliere la quiete, e la unione delle famiglie, col far troncare agli uomini le prime, ed incontrare nuove relazioni, e col risvegliare così nuovi pensieri, nuovi interessi e nuove inclinazioni, potevano, dissi, con facilità far sì, che più non si tramandassero ai posteri le notizie degli eventi passati, oppure che si tramandassero alterate, e ripiene di falsità e di confusione, oppure che non si conservassero esse più, e più non si trasmettessero che da' poche a poche persone, e queste ancora essendo di dubbia fede. I monumenti stessi, i codici, prima dell' invenzion della stampa assai scarsi, potevano essi ancora rimanere agevolmente ravvolti e distrutti dalle rivoluzioni, o dal tempo corrosi; e se mai non fosse lor succeduto questo disastro, potevano poi i monumenti ai posteri non più, o appena per la tradizione lungamente interrotta memori dei fatti, presentare delle cose da' loro espresse significati dubbii, ed essere così cagioni frequenti di dubbie o di fallaci interpretazioni.

Non tutte però le memorie e le tradizioni avendo sofferte le catastrofi precedenti, di moltissimi antichi avvenimenti tuttavia conservasi la rimembranza; ed osserviamo frattanto, che della realtà, se non di tutti, di parecchi almeno tra questi si ha oggi giorno un grado di probabilità uguale, od anche maggiore di quello, che se ne aveva uno o più secoli addietro. Che le Catilinarie, per esempio, siano state scritte e lette da Cicerone, siamo tanto certi in adesso, quanto si era cento, duecento, mille anni sono. Quanti fatti antichi non si conoscono presentemente come certi, i quali nei così detti bassi tempi si ignoravano affatto, o si conoscevano appena?

41. In conseguenza di tutte queste osservazioni (n.° 40.) vedesi pertanto non essere vero, che l'azio-

ne del tempo indebolisca la probabilità dei fatti nel modo preteso dal N. A. Questo indebolimento e per cagion de' suoi calcoli, e per le sue espressioni dovrebbe sempre procedere continuatamente; ma le osservazioni esposte c' insegnano, che la cosa non è così: dalle prime di esse veggiamo, che tante volte le memorie degli avvenimenti, in vece d' indebolirsi successivamente, si perdono affatto, o si deturpano, accadendo sì l' uno, che l' altro di questi fenomeni in maniere affatto diverse dall' esposta nei calcoli accennati: dall' ultima poi di simili osservazioni sappiamo, che tante altre volte la certezza o i gradi di probabilità degli eventi, anzichè diminuirsi si conservano costantemente gli stessi, oppur anche si aumentano. Aggiunge per vero dire il Sig. Laplace, che si può l' azione del tempo rallentare, moltiplicando e conservando le testimonianze e i monumenti, e che la stampa offre per quest' oggetto un gran mezzo (n.° 36.). Ma si rifletta, che quest' ultima proposizione non corregge punto la precedente; secondo Lui per essa non si produce dalle testimonianze moltiplicate, dai monumenti e dalla stampa alla pretesa continuata diminuzione della probabilità, che un semplice rallentamento; e questo solo non conduce punto a quanto per mezzo delle esposte osservazioni la pratica ci dimostra. Si rifletta inoltre, che mentre quì si pone, che il moltiplicarsi delle testimonianze può rallentare l' indicata azione del tempo, si viene a porre ancora, che per simile moltiplicazione si accresce la probabilità degli avvenimenti attestati: ma dal (n.° 24.) sappiamo, che il calcolo ritenuto dal N. A. per misurare il valore dell' attestazione di più testimonj conduce ad una conseguenza affatto opposta. Dunque concluder dovremo essere l' Autore su di ciò in contraddizione con sè medesimo; vero è che potrebbe qualcuno interpretare, che nei ca-

si presenti al contrario di quelli del (n.° 24.) dovessero i testimonj avere intelligenza fra loro: ma si può facilmente vedere, non potersi questa interpretazione ammettere; sì perchè non si è mai parlato di testimonj, che s' intendano fra di loro, sì perchè è tanto più probabile un fatto attestato da' due o più testimonj, quando questi non hanno intelligenza alcuna tra loro che quando l' hanno: imperciocchè nel primo caso per essere infinite le maniere di deviare dalla verità, è cosa ben difficile, che eglino si combinino ad inventare e riferire la stessa menzogna, e nel caso secondo questa menzogna può agevolmente essersi prima fra di loro concertata.

42. Cosa finalmente pronunciar si dovrà intorno alla proposizione, con cui il Sig. Laplace termina il suo corollario ai calcoli del (n.° 36.)? Diremo in primo luogo, che se mai le rivoluzioni fisiche o morali giungessero, siccome egli asserisce, dopo migliaja di anni a rendere dubbiosi i fatti storici in oggi i più certi; questo non succederebbe punto, come conseguenza dei calcoli citati, perchè essi non riguardano se non se l' indebolimento, che soffre la probabilità, allorchè la tradizione si fa da singolo a singolo, e questa maniera di tradizione non è certamente una rivoluzione del globo nè fisica nè morale: diremo che come le rivoluzioni fisiche e morali, quantunque abbiano spenta la memoria, o alterata la nozione di tanti avvenimenti passati, pure non hanno potuto indebolire la probabilità o la certezza di tanti altri (n.° 40.), e ciò, non esistendo la stampa; molto meno per le leggi stesse della probabilità potrà asserirsi, che esse rivoluzioni renderanno nel tempo avvenire dubbiosi tutti i fatti storici presentemente i più certi, imperciocchè è assolutamente improbabile, che sotto una rivoluzione qualunque tutti rimangan distrutti i tanti libri, che si

stampano e ristampano tutto giorno, e tutto giorno si diffondono nell' universo : diremo che non s' intende, come voglia Egli disgiungere l' effetto inevitabile del tempo dagli effetti, che producono le sovra esposte rivoluzioni; giacchè la comune degli uomini ha sempre denominati effetti del tempo non quelli, che si volessero attribuire al tempo propriamente detto, o preso astrattamente, ma quelli, i quali nel percorrer del tempo si producono dalle successive diverse cause sì fisiche, che morali: diremo finalmente, che gli eventi, gl' insegnamenti, le cose tutte, le quali si appoggiano alla tradizione, ed all'Autorità Divina, come si sono conservate dal principio del mondo fin quì, così si conserveranno a dispetto di tutti gli sconvolgimenti e di tutte le rivoluzioni del globo, non meno che a dispetto di tutti i calcoli e di tutti i raziocinj, si conserveranno, dissi, forniti d' infallibil certezza fino alla consumazione dei secoli.

Rimarrebbe non poco a dirsi sopra l' applicazione del Calcolo ai Giudizj dei Tribunali (pag. 151, ec.), ed alle scelte e decisioni delle Assemblee (pag. 145,ec.); ma nello sviluppo di questi argomenti, e nelle conseguenze, che il nostro Autor ne ritrae, non venendo punto a ledersi nè la Religione, nè la Morale, tralascerem di parlarne, e termineremo queste critiche riflessioni, coll' osservare soltanto, che laddove verso il fine del Saggio si asserisce „ che la teorica delle Probabilità non „ è in fondo che il buon senso ridotto in calcolo „ dovea dirsi piuttosto, che col volere applicare alle cose, a cui non si può, oppur non conviene, il calcolo, viene così bene spesso a rinunziarsi al buon senso; e quanto si è esposto nelle precedenti quattro Memorie lo dimostra a mio credere a sufficienza.

FINE.

INDICE

MEMORIA I.ª

Osservazioni intorno ai principj che stabilisce il Sig. Conte Laplace per le applicazioni del calcolo delle Probabilità Pag. 1.

Parte prima. *Riflessioni su quanto nelle (pag. 2, ec. 6.) espone l'Autore relativamente alle azioni morali e volontarie* . . . 1.

Parte seconda. *Riflessioni su quanto il Sig. Conte Laplace asserisce nelle (pag. 2, ec. 6.) relativamente ai fenomeni fisici* . . . 18.

MEMORIA II.ª

Considerazioni intorno alle leggi di Probabilità, che risultano dalla moltiplicazione indefinita degli avvenimenti stabilita dal Sig. Conte Laplace. 37.

Parte prima. *Riflessioni intorno alle leggi di Probabilità, mentre si argomenta dalle cause agli effetti.* 37.

Parte seconda. *Riflessioni intorno alle leggi di Probabilità, mentre si argomenta dagli effetti alle cause.* . . . . . 52.

MEMORIA III.ª

Considerazioni intorno alla ipotesi del Sig. Conte Laplace per l' origine dei Pianeti, e delle Comete . . . . . Pag. 74.
Parte prima. Sopra l' origine dei Pianeti . 74.
Parte seconda. Dell' origine delle Comete . 91.

MEMORIA IV.ª

Riflessioni intorno ai principj ritenuti dal Sig. Conte Laplace relativamente alla probabilità delle Testimonianze. 110.
Parte prima. Riflessioni intorno ai principii, che riguardano la probabilità di un fatto asserito da un solo Testimonio . . 110.
Parte seconda. Riflessioni intorno ai principii, che riguardano le probabilità dei fatti riferiti da' due, o più Testimonii . . . . 142.

Pag.	lin.	Errori	Correzioni
62.	35.	sudar	sudor
83.	23.	moltiplicati	moltiplicato
99.	24.	l' abilità	l' utilità
105.	15. 16.	quegli	gli
107.	24.	pati	parti
116.	ult.	$\frac{(1-p)(1-r(n+2)}{u(n-1)}$	$\frac{(1-p)(1-r)(n-2)}{n(n-1)}$
117.	16.	$\frac{(1-q)(n-1)}{q+(1-q)(n+1)}$	$\frac{(1-q)(n-1)}{q+(1-q)(n-1)}$
128.	19.	$\frac{1}{1000}+\frac{999}{1000}$	$\frac{1}{1000}, \frac{999}{1000}$
130.	3.	$\frac{999}{10000}$	$\frac{999}{1000}$
143.	6.	fatto	del fatto
156.	ult.	cettezza	certezza

Cognento 4. Ottobre 1821.
Visto ed approvato pienamente

Tiburzio Vescovo di Modena.

Modena 5. Ottobre 1821.
Visto per la stampa

Antonio Lombardi.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
519.2L31EYR C001
RIFLESSIONI CRITICHE SOPRA IL SAGGIO FIL
3 0112 017303717